



Patent Application  
USSN 10/649,360  
Atty Docket No. 8037-90489

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Luigi Marchesini

For: Device for automatically  
resetting the emergency brake on  
trains

Serial No. 10/649,360

Filed: August 27, 2003

Group Art Unit: 3683

Examiner: Not yet assigned

## TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

TO: Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Enclosed herewith please find a certified copy of Italian Priority Patent Application No. MN2001A000009 and an English translation of same for the above-identified patent application.

Respectfully submitted,

*Thomas R. Vigil*  
Thomas R. Vigil  
Reg. No. 24,542

Date: 3/31/2004

**Welsh & Katz, Ltd.**  
**120 S. Riverside Plaza 22<sup>nd</sup> Floor**  
**Chicago, IL 60606**  
**Tel.: 1-312-775-0407**  
**Fax: 1-312-655-1501**



*Ministero delle Attività Produttive*  
*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività*  
*Ufficio Italiano Brevetti e Marchi*  
*Ufficio G2*

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

**Invenzione Industriale**

N.

**MN2001 A 000009**



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

Roma, li ..... **6 OTT. 2003**

per IL DIRIGENTE

*Paola Giuliano*

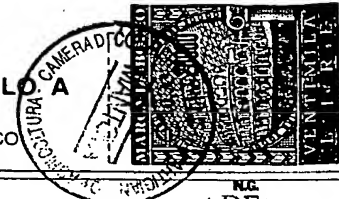
**D.ssa Paola Giuliano**

## AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO A



## A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione MARCHESINI LUIGI PF  
 Residenza PORTO MANTOVANO (Mantova) codice MRCLGU47H14D5490  
 2) Denominazione \_\_\_\_\_  
 Residenza \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_

## B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome e nome MALGARINI Ing. LUCIA cod. fiscale MLGICU59A65E897P  
 denominazione studio di appartenenza \_\_\_\_\_  
 via DIVISIONE ACQUI n. 6 città GOITO cap 46044 (prov) MN

## C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

## D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) \_\_\_\_\_

gruppo/sottogruppo \_\_\_\_\_

DISPOSITIVO PER IL RIPRISTINO AUTOMATICO DEL FRENO DI EMERGENZA NEI TRENI.

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_\_

N° PROTOCOLLO \_\_\_\_\_

## E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) MARCHESINI LUIGI 3) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_

## F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato  
S/R

## SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

1) ===== \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_

## G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

## H. ANNOTAZIONI SPECIALI

## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) 2 PROV n. pag. 47 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) \_\_\_\_\_  
 Doc. 2) 2 PROV n. tav. 03 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) \_\_\_\_\_  
 Doc. 3) 1 RIS lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale \_\_\_\_\_  
 Doc. 4) 1 RIS designazione inventore \_\_\_\_\_  
 Doc. 5) 1 RIS documenti di priorità con traduzione in italiano \_\_\_\_\_  
 Doc. 6) 1 RIS autorizzazione o atto di cessione \_\_\_\_\_

Doc. 7) 1

nominativo completo del richiedente

CINQUECENTO SESSANTACINQUEMILA.

8) attestati di versamento, totale lire

obbligatorio

COMPILATO IL 26 02 2001

FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I)

CONTINUA S/NO NODEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA S/NO SI

## SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

confronta singole priorità

UFFICIO PROVINCIALE IND. COMM. ART. DI

MANTOVAcodice 20

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

MN2001A000009

Reg. A

L'anno millenovecento

DUEMILAUNO

il giorno

VENTISETTE

del mese di

FEBBRAIOIl (I) richiedente (I) sopraindicato (I) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 00 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraindicato.

## I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE

NESSUNA

IL DEPOSITANTE



L'UFFICIALE ROGANTE

(Rag. Davide Morichetti)

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA MN 2001 A 000009

REG. A

DATA DI DEPOSITO 27/02/2001

NUMERO BREVETTO \_\_\_\_\_

DATA DI RILASCIO \_\_\_\_\_

## A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione \_\_\_\_\_

Residenza \_\_\_\_\_

## D. TITOLO

**DISPOSITIVO PER IL RIPRISTINO AUTOMATICO DEL FRENO DI EMERGENZA NEI TRENI.**

Classe proposta (sez./cl./scl/) \_\_\_\_\_

(gruppo/sottogruppo) \_\_\_\_\_

## L. RIASSUNTO

Viene descritto un dispositivo per il ripristino automatico del freno d'emergenza nei treni che permette al personale ferroviario di avere sotto controllo il treno soprattutto in situazioni critiche in modo da poter movimentare il treno stesso di quel tanto che serve per farlo uscire da una galleria o da una situazione di pericolo. Il dispositivo comprende essenzialmente una maniglia prevista per azionare il freno, una piastra rotante, atta a ruotare su comando della maniglia e di una coppia di leve, un pistone principale che scorre all'interno di una coppia di camere atto a realizzare il riarmo automatico del freno, un serbatoio per l'accumulo di aria da utilizzare per il ripristino del dispositivo dopo un suo intervento connesso alla condotta generale che serve per la frenatura del treno e mezzi di controllo e di riarmo.

## M. DISEGNO

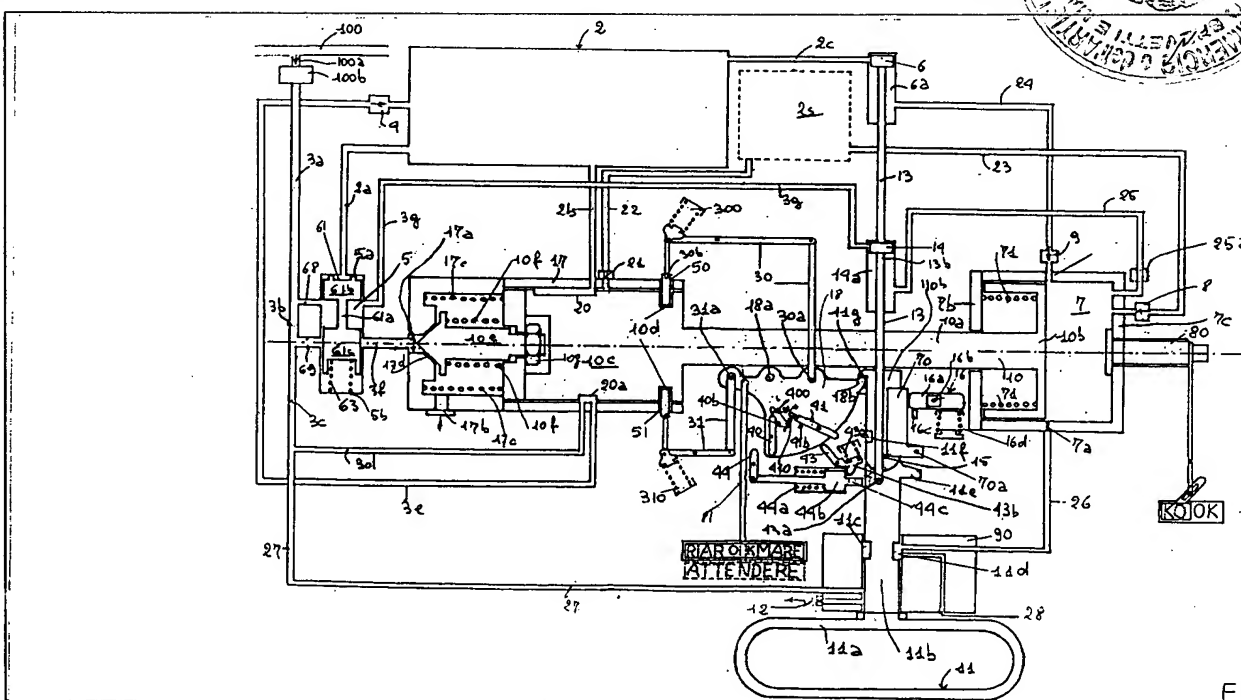


FIG. 2



D E S C R I Z I O N E

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE  
INDUSTRIALE dal titolo:

"DISPOSITIVO PER IL RIPRISTINO AUTOMATICO DEL FRENO DI  
EMERGENZA NEI TRENI".

Richiedente: MARCHESINI LUIGI di nazionalità italiana  
residente in Via Roberto Ruffilli, 12 a Porto  
Mantovano (Mantova).

Mandatario: Malgarini Ing. Lucia (Albo prot. n. 728)  
domiciliata a Goito (Mantova) - Via Divisione  
Acqui, 6

Depositata il: 27/02/2001

al n.: MN2001A000009

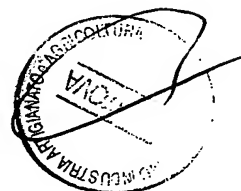
\*\*\*\*\*

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo  
per il ripristino automatico del freno d'emergenza nei  
treni.

Come è noto, al giorno d'oggi, accadono più  
frequentemente degli incidenti ferroviari, alcuni dei  
quali con piccole conseguenze ma, alcune volte, con  
conseguenze catastrofiche.

Attualmente, le condizioni che concorrono all'aumento  
degli incidenti sono molteplici. Si è riscontrato che



*Stalge*

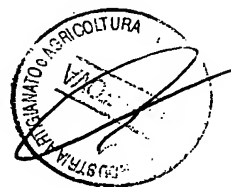
vi è un numero maggiore di viaggiatori e quindi di treni in movimento. I mezzi di trasporto sono sempre più sofisticati ma risultano più esposti a problemi, infatti, sono presenti sempre più apparecchiature elettriche (aria condizionata, apertura e chiusura porte automatiche, convertitori statici, condutture del riscaldamento che è elettrico, ecc. che rendono più confortevole, veloce e moderno il treno ma più delicato e soggetto ad inconvenienti come corto circuiti o surriscaldamento di alcune parti che possono facilitare l'innescò di incendi.

Anche la maggiore velocità dei treni favorisce il surriscaldamento di parti metalliche che può innescare o favorire un incendio.

In aggiunta a quanto sinora detto, ad esempio, all'interno delle carrozze sono presenti tessuti che, anche se ignifughi, in caso di incendio, sprigionano esalazioni tossiche altamente pericolose per i viaggiatori.

Attualmente, proprio per le numerose possibilità di inconvenienti è particolarmente sentita la necessità di aumentare il livello di sicurezza dei treni sia per tutelare i viaggiatori ed il personale ferroviario che i treni e l'ambiente.

Particolari studi effettuati per portare degli standard

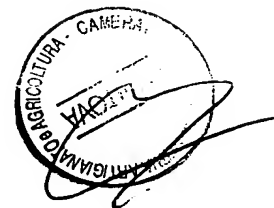


*Stalpe*

superiori di sicurezza hanno preso in considerazione una situazione in cui il pericolo è enorme e, in particolari condizioni, le conseguenze sarebbero gravissime.

La situazione citata in precedenza è quella di un incendio, anche di contenute, dimensioni, a bordo di un treno che transita in una galleria.

E' stata analizzata la situazione di un treno con dodici, sedici carrozze, quindi potenzialmente in grado di trasportare dalle settecento alle novecento persone, in cui ad un certo punto del suo percorso si innesci un incendio a bordo. Il panico ed il caos che ne deriverebbero sono inimmaginabili e la reazione ovvia di molte persone sarebbe quella di fermare il treno azionando il freno d'emergenza per poter scendere e mettersi in salvo. Se l'azionamento del freno d'emergenza avviene, ad esempio, all'imbocco di una galleria lunga tre o quattro chilometri o oltre, e di queste gallerie ve ne sono molte, con l'incendio che si sviluppa nelle ultime vetture, l'arresto del treno avverrebbe a seconda della velocità almeno ad un chilometro all'interno della galleria. Se il freno d'allarme utilizzato è quello della vettura dove l'incendio si è sviluppato, più nessuno si potrà avvicinare a quel punto per il riarmo del freno ed il



*Albello*

treno non avrà assolutamente più alcuna possibilità di spostarsi con l'ulteriore conseguenza che il panico ed il caos diventerebbero incontrollabili e, praticamente, con quasi nessuna possibilità di salvezza per molte persone a causa dell'incendio, delle esalazioni da combustione, dello spazio angusto in galleria e l'impossibilità di intervento da parte del personale di soccorso.



A chiarificazione di quanto detto, è necessario spiegare, a grandi linee, come avviene il funzionamento dei freni in un treno. Dalla locomotiva del treno parte una condotta generale che è presente anche in ogni vettura e quando viene composto un treno le diverse porzioni di condotta generale vengono fra loro collegate in modo da avere un'unica condotta attraverso la quale passa aria ad una prestabilita pressione che serve per mantenere i freni in una condizione non operativa. Quando si vuole frenare il treno, il macchinista non deve far altro che abbassare la pressione dell'aria nella condotta generale e questa diminuzione fa intervenire un dispositivo frenante che comanda ed aziona un impianto pneumatico che fa muovere i ceppi sulle ruote e frenare il treno. Per disattivare i freni è sufficiente rialzare la pressione nella condotta generale. Anche il freno d'emergenza funziona



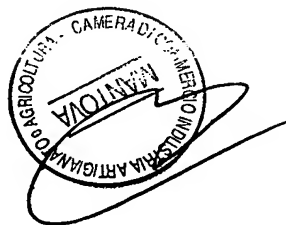


*Albino*

in modo simile, infatti, azionando una maniglia che è presente in ogni vettura, si provoca una scarica d'aria dalla condotta generale che fa intervenire il dispositivo frenante descritto in precedenza, comportando la frenatura del treno e di conseguenza la sua fermata.

Maggiormente in dettaglio, quando la maniglia del freno di emergenza viene tirata verso il basso, svincola un elemento di fermo che, su richiamo di una molla, tende a spingere in alto uno stantuffo il quale col suo movimento apre un passaggio per l'aria che dalla condotta generale defluisce verso l'atmosfera esterna. In questo modo abbassandosi la pressione nella condotta generale si attivano i freni del treno. Per riarmare il freno è indispensabile l'intervento del personale ferroviario sulla maniglia che è stata tirata, infatti, riposizionandola opportunamente si aggancia l'elemento di fermo e lo stantuffo si riabbassa chiudendo il passaggio della aria.

E' chiaro che è possibile intervenire solo sulla maniglia interessata e ve ne è almeno una in ogni vettura per cui se un incendio si è sviluppato nella vettura dove è stata tirata la maniglia non vi è possibilità di ripristino e il treno non ha più possibilità di muoversi. Se quanto descritto accade in



*Stalpe*

galleria, è ancora più difficile poter intervenire con tutte le conseguenze del caso.

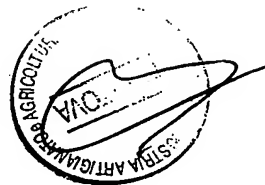
Scopo della presente invenzione è sostanzialmente quello di risolvere i problemi della tecnica nota superando le sopra descritte difficoltà mediante un dispositivo per il ripristino automatico del freno d'emergenza nei treni una volta che il treno si è fermato o è in procinto di fermarsi in modo da poter muovere il treno stesso di quel tanto che serve per farlo uscire da una galleria o da una situazione di pericolo.

Un secondo scopo della presente invenzione è quello di avere un dispositivo per il ripristino automatico del freno d'emergenza nei treni in grado di permettere al personale ferroviario di avere sotto controllo il treno soprattutto in situazioni critiche e pericolose.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo che può essere installato non solo nei treni nuovi ma anche in quelli esistenti.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo che consenta al treno di muoversi di quel tanto per poter permettere il deflusso delle persone in un ambiente non pericoloso.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di avere un dispositivo in grado di ottenere una



*Melge*

maggiore flessibilità di impiego e quindi una notevole sicurezza per i viaggiatori, il personale ferroviario ed il treno.

Non ultimo scopo della presente invenzione è quello di avere un dispositivo di facile realizzazione, di buona funzionalità e strutturalmente semplice.

Questi scopi ed altri ancora, che meglio appariranno nel corso della presente descrizione, vengono sostanzialmente raggiunti da un dispositivo per il ripristino automatico del freno d'emergenza nei treni come sarà di seguito rivendicato.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi appariranno maggiormente dalla descrizione dettagliata di un dispositivo per il ripristino automatico del freno d'emergenza nei treni, secondo la presente invenzione, fatta qui di seguito con riferimento agli uniti disegni, forniti a solo scopo indicativo e pertanto non limitativo, nei quali:

- la figura 1 mostra in modo schematico il sistema frenante in un treno;
- la figura 2 mostra, in modo schematico, un dispositivo per il ripristino automatico del freno d'emergenza nei treni in condizione di riposo;
- la figura 3 mostra, sempre in modo schematico, il dispositivo di figura 2 in condizione operativa.

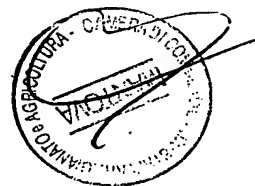
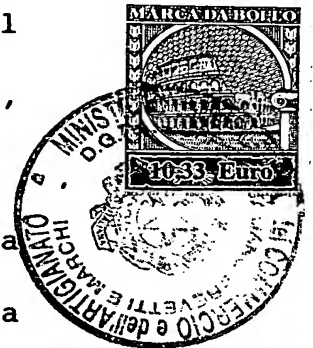


*Stille*

Con riferimento alle figure citate, con 1 è stato complessivamente indicato un dispositivo per il ripristino automatico del freno d'emergenza nei treni, secondo la presente invenzione.

Come accennato in precedenza e come mostrato in figura 1, un treno è generalmente composto da una locomotiva A e da una pluralità di vetture B. Dalla locomotiva A del treno parte una condotta generale 100 che è presente anche in ogni vettura e, quando viene composto un treno, le diverse porzioni di condotta generale vengono fra loro collegate in modo da avere un'unica condotta attraverso la quale passa aria, fornita da un serbatoio di alimentazione 101, ad una prestabilita pressione di 5 bar che serve per mantenere i freni in una condizione non operativa.

Come mostrato in figura 2, dalla condotta generale 100, in ogni vettura, si stacca una condotta 100a che si connette al dispositivo per il ripristino automatico del freno 1. Il dispositivo 1 comprende un primo serbatoio 2 previsto per l'accumulo dell'aria da utilizzare per il ripristino del dispositivo, dopo un suo intervento, e connesso alla condotta generale 100 mediante la condotta 100a dotata di un filtro per l'aria 100b ed una pluralità di canali 3a, 3b, 3c 3d e 3e ed una valvola di ritenuta 4 posta sul canale 3e



*Albino*

quasi all'imbocco del serbatoio stesso. Il serbatoio presenta la stessa pressione della condotta generale.

Dal serbatoio 2 parte un primo canale 2a che arriva ad una camera 5, un secondo canale 2b che arriva ad un pistone principale 10 che sarà descritto in seguito ed un terzo canale 2c che arriva ad una cameretta 6a in cui è presente un pistoncino 6.

Il dispositivo 1 comprende una camera 7 che serve per il ripristino del dispositivo, dopo un intervento del freno d'emergenza. Nella camera 7 si espande l'aria proveniente dal serbatoio 2 che provoca lo spostamento del pistone principale 10 in essa contenuto riportandolo nella condizione non operativa mostrata in figura 2.

L'aria in questione dal serbatoio 2 defluisce nel secondo canale 2b, passa attraverso una scanalatura 20 provvista di un foro calibrato 21 e prosegue in un canale 22 sino ad un canale 23 che arriva nella camera 7 attraverso una valvola di ritenuta 8.

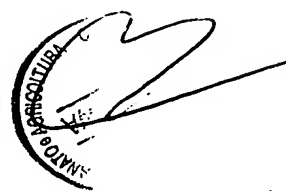
Fra il canale 22 ed il canale 23 il dispositivo prevede la presenza di un serbatoio supplementare 2s. L'aria, facendo il percorso appena descritto dal serbatoio 2 alla camera 7, man mano che defluisce nella camera 7 fa muovere il pistone principale 10 dalla condizione operativa mostrata in figura 3 a quella non operativa.





Il movimento del pistone 10 farà spostare la posizione della scanalatura 20 in modo tale che non sia più in contatto con il foro calibrato 21 dal quale non potrà più passare aria verso il canale 22 per la camera 7. Il movimento del pistone 10 provoca, oltre alla chiusura del foro calibrato 21, il passaggio d'aria, attraverso il terzo canale 2c e la cameretta 6a, in un canale 24 sino alla camera 7 attraverso una valvola di ritenuta 9. Il passaggio d'aria, appena descritto, avviene in quanto il freno d'emergenza è intervenuto (figura 3). L'afflusso d'aria nella camera 7 continua sino a quando il pistone 10 non arriva a fine corsa, vale a dire nella condizione non operativa. Il dispositivo 1 presenta, altresì, un canale 25 che connette fra loro una cameretta 14a e la camera 7 per l'afflusso di aria alla camera stessa ed un canale 26 che parte dalla camera 7 ed è previsto per scaricare aria dalla camera stessa, una volta ripristinato il dispositivo, dopo un intervento del freno d'emergenza.

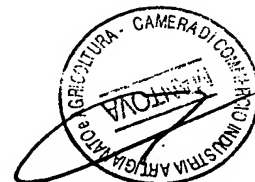
In particolare, la valvola di ritenuta 4 citata in precedenza è prevista per mantenere sempre la pressione nel serbatoio 2 mentre le valvole 8 e 9 sono predisposte per consentire una più razionale utilizzazione dell'aria che serve per il ripristino automatico e per non avere ritorni d'aria inopportuni.



*Allegri*

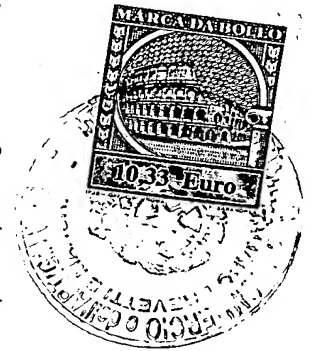
Il dispositivo 1 comprende una maniglia 11 composta da un'impugnatura 11a e da un gambo 11b. In particolare, l'impugnatura 11a di tipo sostanzialmente noto è prevista per azionare il freno d'emergenza ed è predisposta ad assumere due posizioni: condizione di riposo quando non è utilizzata ed il freno d'emergenza non è attivo e condizione operativa quando risulta tirata ed il freno è in funzione. Inoltre, il gambo 11b ha una configurazione cilindrica dove sono presenti una coppia di incavi 11c e 11d fra loro simmetrici rispetto all'asse del gambo stesso, un primo oggetto 11e dalla parte dell'incavo 11d, una scanalatura 11f ed un secondo oggetto 11g posti in sequenza dalla parte dell'incavo 11c.

Maggiormente in dettaglio, l'incavo 11c in condizione non operativa non ha alcuna funzione mentre in condizione operativa del dispositivo, cioè quando la maniglia è tirata, connette la condotta generale 2 attraverso i canali 3a, 3b e 3c ed un canale 27 che è collegato al canale 3c e termina in corrispondenza dell'incavo 11c facendo defluire nell'atmosfera l'aria presente nella condotta generale 2. Il deflusso dell'aria oltre che dal canale 27 avverrà anche attraverso un foro tarato 12 posto accanto al canale 27 che continuerà a far fuoriuscire aria anche dopo il



*Allegato*

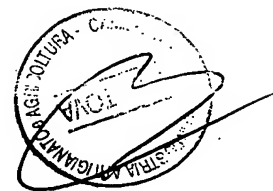
riarmo automatico sino a quando il freno non sarà stato riarmato manualmente. Il foro tarato 12 è provvisto di un fischio che serve per segnalare quale freno d'emergenza sia stato attivato. In particolare, una volta avvenuto il ripristino automatico la fuoriuscita di aria dal foro 12 è l'unica perdita presente nel dispositivo proprio per poter facilmente individuare il dispositivo attivato.



La quantità d'aria che defluirà dal foro 12 sarà molto contenuta e non andrà assolutamente ad influire sul caricamento della condotta generale ma servirà solo per individuare più velocemente il punto di intervento lungo il treno.

Inoltre, l'incavo 11d in condizione operativa del dispositivo non esplica alcuna funzione mentre in condizione non operativa, cioè dopo che la maniglia è stata riportata in condizione non tirata, favorisce lo scarico dell'aria dalla camera 7 attraverso un foro 7a che è connesso al canale 26 ed ad un canale di scarico 28 sino all'atmosfera. Inoltre, l'incavo 11d, quando il dispositivo non è utilizzato, favorisce il deflusso di aria dovuta a piccole perdite eventualmente presenti nella camera 7 attraverso il canale 26 verso l'atmosfera.

Secondo la presente forma di realizzazione, sul gambo





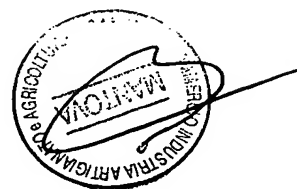
*Malpe*

11b è presente un'asta 13 che, per un primo tratto, è connessa con l'estremità 13a al gambo stesso e con l'altra estremità 13b ad un pistoncino 14 e, per un secondo tratto, è connessa al pistoncino 14 ed al pistoncino 6.

In aggiunta, il gambo 11b è dotato di uno snodo 15 che è previsto per riportare l'impugnatura 11a della maniglia nella condizione non operativa su azionamento di mezzi di riarmo 16.

Come già accennato in precedenza, il dispositivo contempla il pistone principale 10 che comprende un gambo centrale 10a avente, ad una prima estremità, un elemento a T 10b previsto per scorrere all'interno della camera 7 da una posizione di riposo in cui le ali della T sono a contatto con la parete interna 7b della camera 7 e comprimono una molla 71 ad una posizione di lavoro in cui le ali della T sono a contatto con la parete opposta 7c della camera su azione anche della molla 71 che ne favorisce lo spostamento ed, all'altra estremità del gambo, un elemento sostanzialmente cilindrico 10c che è previsto per muoversi all'interno di una camera 17.

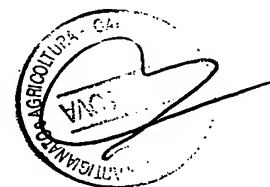
In particolare, l'elemento cilindrico 10c è dotato di una coppia di rientranze 10d disposte fra loro simmetricamente rispetto al gambo 10a e dalla parte di



*Salvatore*

quest'ultimo e previste per ospitare una coppia di blocchi 50 e 51 connessi ad una piastra rotante 18. Inoltre, dalla parte della rientranza 10d che ospita il blocco 50, l'elemento cilindrico 10c presenta la scanalatura 20 mentre, dalla parte opposta è prevista una scanalatura 20a, che serve per il passaggio di aria per il caricamento del serbatoio 2 proveniente dal canale 3d verso il canale 3e. Infine, l'elemento cilindrico 10c presenta un elemento a freccia 10e con una punta che è prevista per chiudere un'apertura 17a presente nella camera 17. Maggiormente in dettaglio, l'elemento freccia 10e, per mantenere la chiusura dell'apertura 17a, è aiutato da una molla 10f e da un bullone 10g che, opportunamente registrati, hanno il compito di fare tenuta fra la superficie 17d della camera e la superficie dell'elemento a freccia che dovrà vincere la pressione proveniente da una condotta 3f e mantenere la tenuta.

Secondo la presente forma di realizzazione, la camera 17 è dotata di un foro di scarico 17b dell'aria proveniente dalla condotta generale e presente nella camera 17 dopo il ripristino del dispositivo. Inoltre, nella camera 17 è presente una molla 17c che contribuisce a spingere l'elemento cilindrico 10c nella condizione operativa.



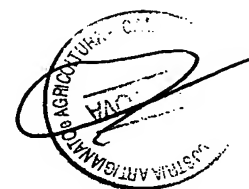


In accordo con la presente invenzione, il dispositivo 1 comprende la piastra rotante 18 che è girevolmente impegnata in un punto 18a alla struttura portante del dispositivo ed è predisposta a ruotare in senso orario su comando della maniglia 11.

In particolare, la piastra rotante 18 è provvista di una sporgenza 18b che è prevista per impegnarsi, in condizione non operativa del dispositivo, al secondo oggetto 11g ed a ruotare sino a quando la sporgenza 18b si sarà allontanata dal secondo oggetto 11g quando viene tirata la maniglia del freno d'emergenza.

Inoltre, la piastra rotante 18 comprende una coppia di leve 30 e 31 poste rispettivamente, la prima, fra la sporgenza 18b ed il centro di rotazione 18a e, la seconda, simmetrica alla prima rispetto al centro di rotazione 18a.

Maggiormente in dettaglio, la prima leva 30 presenta una sua estremità 30a infulcrata nella piastra rotante 18 e l'altra estremità 30b impegnata al blocco 50. Inoltre, la prima leva 30 è dotata di un primo elemento a molla 300 che è atto a mantenere il blocco 50 nella rientranza 10d. Similmente, la seconda leva 31 presenta una sua estremità 31a infulcrata nella piastra rotante 18 e l'altra estremità 31b impegnata al blocco 51. Anche la seconda leva 31 è dotata di un secondo



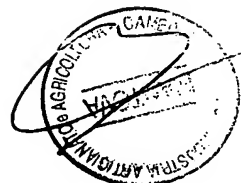


elemento a molla 310 che è atto a mantenere il blocco 51 nella corripodente rientranza 10d.

In aggiunta, la piastra rotante 18 comprende una coppia di martelletti 40 e 41 a ciascuno dei quali è connessa una molla 400 e 410. In dettaglio, ad un'estremità 40a del primo martelletto 40 è connessa la molla 400 che è prevista per tenere il martelletto stesso aderente ad un fermo 40b. Similmente, ad un'estremità 41a del secondo martelletto 41 è connessa la molla 410 che è prevista per tenere il martelletto stesso aderente ad un fermo 41b.

L'estremità libera del martelletto 41 è predisposta ad entrare in contatto con un'estremità di una levetta 43 che è trattenuta da una molla 43a. La levetta 43 è dotata di una piccola sporgenza 43b.

Analogamente, anche l'estremità libera del martelletto 40 è predisposta ad entrare in contatto con una estremità di una levetta 44 che è trattenuta da una molla 44a. In aggiunta a quanto sinora descritto, la levetta 44 all'estremità opposta presenta un ingrossamento 44b che termina con un pernetto 44c. In particolare, la piccola sporgenza 43b della levetta 43 è atta ad entrare in contatto con l'ingrossamento 44b trattenendo la levetta stessa in modo che il pernetto 44c non arrivi ad entrare nell'incavo 11c. Quando



*Albelye*

l'impugnatura della maniglia 11 viene tirata, la piastra rotante 18 ruota, il secondo oggetto 11g si libera dalla sporgenza 18b che la trattiene e, quando il gambo 11b scende, il pernetto 44c entra nell'incavo 11c bloccando ulteriori movimenti del gambo stesso.

In aggiunta a quanto sinora descritto, il dispositivo 1 comprende mezzi di controllo 60 che sono previsti per segnalare al momento della composizione del treno se la maniglia 11 è stata tirata e quindi il dispositivo si trova in condizione operativa.

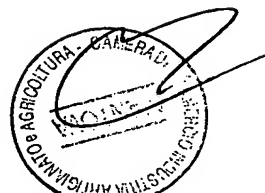
I mezzi di controllo 60 comprendono la camera 5 che è connessa ad una estremità 5a al canale 2a e da un lato è collegata con il canale 3a mediante un primo raccordo 68 e con i canali 3b e 3c mediante un secondo raccordo 69 e dall'altro lato, in modo simmetrico rispetto all'asse della camera, rispettivamente ad un canale 3g ed al canale 3f. All'interno della camera 5 è previsto un pistone 61 che è costituito da uno stelo centrale 61a ad un'estremità del quale è posto un primo ingrossamento 61b che aderisce internamente alle pareti della camera e che nella sua movimentazione è predisposto a chiudere il passaggio dell'aria con il canale 2a quando il dispositivo è in condizione non operativa lasciando aperti i passaggi con il primo raccordo 68 e simmetricamente con il canale 3g mentre,



*Alborge*

quando il dispositivo è in condizione operativa, accade il contrario vale a dire aperto il passaggio con il canale 2a e chiusi i passaggi con il primo raccordo 68 ed il canale 3g. Inoltre, il pistone 61 all'altra estremità dello stelo è dotato di un secondo ingrossamento 61c che aderisce internamente alle pareti della camera e che nella sua movimentazione è predisposto a chiudere il passaggio dell'aria con il secondo raccordo 69 ed il canale 3f quando il dispositivo è in condizione non operativa mentre, quando il dispositivo è in condizione operativa, accade il contrario vale a dire chiusi i due passaggi. Infine, fra l'altra estremità 5b della camera e l'estremità libera del secondo ingrossamento 61c è allocata una molla 63 che è prevista per tenere il primo ingrossamento a contatto con l'estremità 5a della camera quando il dispositivo è in condizione non operativa.

Facendo riferimento alla presente invenzione, il dispositivo 1 comprende, altresì, un elemento stabilizzatore 70 previsto per mantenere il secondo oggetto 11g secondo un asse verticale. L'elemento stabilizzatore 70 è impegnato al gambo 11b nello snodo 15 ed è girevolmente impegnato alla struttura del dispositivo in un punto 70a che presenta lo stesso asse



*Handwritten signature*

orizzontale dello snodo 15 in condizione non operativa. All'elemento stabilizzatore 70 sono connessi i mezzi di riarmo 16 che comprendono una piastrina 16a sulla quale è disposto un alloggiamento 16b per una chiave. Maggiormente in dettaglio, la piastrina 16a è posta con un lato in appoggio su di un fermo 16c e con l'altro è vincolata da una molla 16d. Quando un operatore deve riarmare manualmente il dispositivo 1, è sufficiente che inserisca un'apposita chiave nell'alloggiamento 16b e facendola ruotare in senso orario fa ruotare la piastrina 16a vincendo la resistenza della molla 16d in questo modo l'elemento stabilizzatore 70 può ruotare ed in queste condizioni il pernetto 44c può uscire dall'incavo 11c ed il gambo 11b risalire e riportarsi alla posizione non operativa.

Nella forma di realizzazione illustrata, il dispositivo comprende anche un elemento di riarmo manuale 80 che comprende mezzi a vite che sono in grado di spingere il pistone principale 10 e farlo spostare nella condizione non operativa mostrata in figura 2. Inoltre, ai mezzi a vite 80 è connessa una prima barretta 80a che comanda un'indicazione in cui compare la dicitura OK se tutto è a posto mentre se il dispositivo non è in condizione di funzionare la dicitura KO.

In aggiunta, il dispositivo comprende una seconda



*Skolpe*

barretta 81 che comanda un'indicazione in cui compare la dicitura OK o RIARMARE o ATTENDERE. La seconda barretta 81 è connessa con un'estremità alla piastra rotante 18 fra il centro di rotazione 18a ed il punto 31a in cui è impegnata la seconda leva 31.



In particolare, quando tutto è regolare ed il dispositivo è in condizione non operativa appare, in una finetrella presente nella struttura del dispositivo stesso, la dicitura OK quando la maniglia 11 è tirata e la piastra rotante 18 è ruotata la dicitura che appare nella finestrella è ATTENDERE quando la maniglia 11 è tirata e la piastra rotante 18 è ritornata in posizione non ruotata e quindi non operativa appare la dicitura RIARMARE che segnala che deve essere effettuato il riarmo manuale da parte di un operatore.

Quanto in precedenza illustrato è una prima forma di realizzazione del dispositivo secondo la presente invenzione. Una diversa forma di realizzazione prevede che l'elemento di riarmo manuale 80 sia posto fra la condotta 100a ed il filtro 100b. La particolare collocazione è prevista per isolare il dispositivo dalla condotta generale in caso di guasto del dispositivo stesso. Il posizionamento dell'elemento di riarmo 80 della prima forma di realizzazione è previsto perchè agisca direttamente sul pistone principale 10 ma





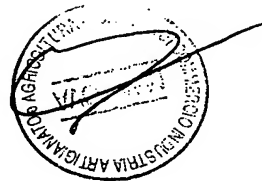
*Handwritten signature*

lascia leggermente scoperte eventuali anomalie di tenuta fra la superficie 17d e la superficie dell'elemento a freccia 10e che va a contatto con la superficie 17d mentre in questa seconda forma di realizzazione sono tenute sotto controllo.

Una diversa forma di realizzazione prevede la presenza di un serbatoio ausiliario 200 che potrebbe essere collegato al serbatoio 2 attraverso un raccordo 201 per creare un'espansione del serbatoio 2 stesso qualora, per esigenze di spazio o di dimensionamento del dispositivo, le dimensioni del serbatoio 2 dovessero essere inferiori rispetto alla quantità di aria necessaria al funzionamento del dispositivo medesimo.

Un'ulteriore forma di realizzazione, prevede l'eliminazione della leva 31 impegnata nella piastra rotante 18 nel punto 31a, della molla 310, del blocco 51 e della corrispondente rientranza 10d.

La mancanza dei componenti citati comporta un nuovo posizionamento sulla piastra rotante della leva 30 che si presenterà più lunga ed un maggiore carico alla molla 300 che dovrà sopperire alla mancanza dell'altra molla. Questo è fatto per ridurre l'eventuale sforzo sulla maniglia per far intervenire il dispositivo in quanto sono presenti meno componenti ed il braccio di leva sarà maggiore comportando uno sforzo minore sulla



*Salvo*

maniglia.

Dopo quanto descritto in senso prevalentemente strutturale, il funzionamento del trovato in oggetto risulta il seguente.

Come già anticipato, dalla locomotiva A del treno parte una condotta generale 100 che è presente anche in ogni vettura B e, quando viene composto un treno, le diverse porzioni di condotta generale vengono fra loro collegate in modo da avere un'unica condotta attraverso la quale passa aria ad una prestabilita pressione di circa 5 bar.

I freni ed il freno d'emergenza funzionano alimentati dall'aria compressa che arriva dalla condotta generale. Per frenare è sufficiente che si abbassi la pressione nella condotta generale e la diminuzione di pressione fa intervenire un dispositivo frenante 102 che comanda ed aziona un impianto pneumatico di tipo noto che fa muovere i ceppi sulle ruote creando un notevole attrito che riduce la velocità del treno. Per provocare la frenatura del treno si deve quindi togliere aria dalla condotta generale e questa operazione è fatta dal macchinista attraverso un rubinetto di comando freno 103 in cabina di guida e fino a quando non si interrompe il deflusso di aria dalla condotta e la si rialimenta non sarà possibile sfrenare il treno.



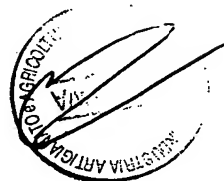
*Salvo*

Quando interviene il freno d'emergenza, quest'ultimo si sostituisce all'intervento del macchinista sulla condotta generale per frenare mentre il ripristino automatico del freno d'emergenza è paragonabile alle diverse manovre che vengono fatte nella cabina di guida alimentando la condotta generale affinché il treno possa riprendere la corsa.

Dopo aver descritto a grandi linee come vien frenato un treno, le situazioni che riguardano il freno d'emergenza possono essere tre: la prima è quella di composizione del treno e caricamento dell'aria nella condotta generale con il dispositivo in oggetto in condizione non operativa, la seconda è quella di composizione del treno e caricamento dell'aria nella condotta generale con il dispositivo in oggetto in condizione operativa vale a dire con la maniglia tirata e la terza quando la maniglia del freno d'emergenza viene tirata mentre il treno è in movimento a caricamento della condotta avvenuto.

Prendendo in considerazione ora la prima situazione citata, il funzionamento del dispositivo in oggetto è il seguente.

Subito dopo aver composto il treno e caricata la condotta generale d'aria, il serbatoio 2 è ancora vuoto e l'aria che arriva dalla condotta generale 100 passa



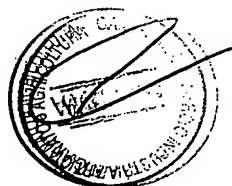
*Stelze*

per il canale 100a ed il filtro 100b ed arriva nel canale 3a dove una parte del flusso d'aria devia nel primo raccordo 68 in quanto il pistone 61 è in condizione non operativa e l'altra parte del flusso d'aria prosegue nel canale 3b.

Il flusso d'aria che devia nel primo raccordo 68, passa nella camera 5, fuoriesce nel canale 3g riempiendolo sino ad incontrare il pistoncino 14 che chiude l'entrata dell'aria nella cameretta 14a.

Il flusso d'aria, che prosegue nel canale 3b, arriva nel secondo raccordo 69 ma si ferma dal momento che non può entrare nella camera 5 in quanto il pistone 61 chiude tale passaggio e prosegue nel canale 3c dove una parte di flusso andrà nel canale 27 per fermarsi contro il gambo 11 della maniglia mentre l'altra parte andrà nel canale 3d, passerà attraverso la scanalatura 20a dell'elemento cilindrico 10c proseguendo nel canale 3e e passando attraverso la valvola di ritenuta 4 sino ad arrivare nel serbatoio 2 per riempirlo alla pressione della condotta generale.

Dal serbatoio 2 l'aria andrà nel canale 2a arrivando a comprimere nella camera 5 il pistone 61 che si allontanerà dalla parete 5a della camera di quel tanto che serve per chiudere l'ingresso d'aria dal primo raccordo 68 e l'uscita della stessa dal canale 3g e



*Albini*

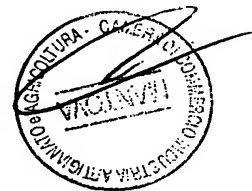
sino a che la molla 63 non contrasterà, fermandolo, tale movimento del pistone.

Con il movimento del pistone 61 l'aria potrà passare dal secondo raccordo 69 attraverso la camera 5 nel canale 3f.

A questo punto, il serbatoio 2 è carico il pistone 61 è abbassato ed il resto del dispositivo 1 è in condizione non operativa ma pronto per il funzionamento come illustrato nella figura 2.

La seconda situazione citata è quella in cui la maniglia del dispositivo è stata azionata a treno fermo con la condotta generale scarica d'aria.

Una volta composto il treno, caricata la condotta generale d'aria, il serbatoio 2 è vuoto e l'aria che arriva dalla condotta generale 100 passa per il canale 100a, il filtro 100b ed arriva nel canale 3a dove una parte del flusso d'aria devia nel primo raccordo 68, attraversa la camera 5, prosegue nel canale 3g sino alla cameretta 14a in quanto il pistoncino 14 si trova sul fondo della cameretta e non chiude il passaggio. L'aria prosegue nel canale 25 sino alla camera 7 passando la valvola di ritenuta 25a. Dalla camera 7 l'aria non può uscire verso il canale 24 per la presenza della valvola di ritenuta 9 o verso il canale 23 per la presenza della valvola di ritenuta 8 ma solo



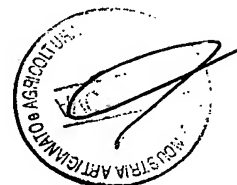


verso il canale 26 che però è chiuso dal gambo 11b della maniglia azionata. Quindi l'aria che entra nella camera 7 spinge il pistone principale 10 verso la parete 7b della camera e quando sarà arrivato a fine corsa ovvero a contatto con la parete 7b la sua movimentazione verrà bloccata in quanto i blocchi 50 e 51 entreranno nelle rispettive rientranze 10d su azione delle corrispondenti molle 300 e 310.

Durante la movimentazione del pistone principale 10, l'aria che arriva dalla condotta generale attraverso il canale 3a andrà nel canale 3b e nel secondo raccordo 69 ma qui si ferma in quanto il passaggio è chiuso dal pistone 61 perchè se non lo fosse l'aria potrebbe passare nel canale 3f contrastando la movimentazione del pistone principale 10 e fuoriuscire dal foro di scarico 17b prima che l'elemento a freccia 10e arrivi a chiudere l'apertura 17a.

Una parte di aria che inizialmente non è deviata nel primo raccordo 68 prosegue nei canali 3b e 3c e devia verso il canale 3d ma è fermata in quanto l'elemento cilindrico 10c chiude il passaggio dell'aria sia verso il canale 27 da dove fuoriesce verso l'atmosfera sia verso il foro tarato 12 da dove esce fischiando per segnalare quale maniglia è stata azionata.

A questo punto, quando il pistone principale 10 è



*Albino*

ritornato in condizione non operativa, l'aria presente nel canale 3d non è più fermata dall'elemento cilindrico 10c ma può passare attraverso la scanalatura 20a ed andare nel canale 3e e da qui sino al serbatoio 2.

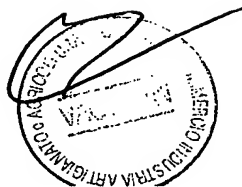
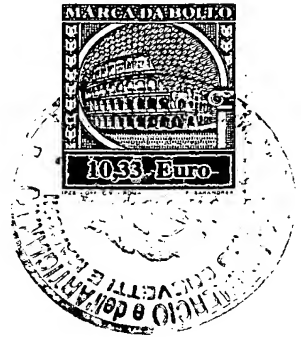
Quando i blocchi 50 e 51 ritornano nelle rientranze 10d, le leve 30 e 31 ad essi collegate fanno ruotare la piastra rotante 18 in senso antiorario riportandola in condizione non operativa ed il martelletto 40 trascinerà la levetta 44 in modo da far uscire il pernetto 44c dall'incavo 11c e, nello stesso tempo, la levetta 43 sotto l'azione della molla 43a tratterà, mediante la piccola sporgenza 43b che si vincola contro l'ingrossamento 44b, il pernetto 44c in posizione tale da non interagire con l'incavo 11c. In questo modo il gambo 11b sarà libero di muoversi per cui potrà essere riarmato manualmente da un operatore che con la chiave farà ruotare la piastrina 16a vincendo la resistenza della molla 16b e permettendo all'elemento stabilizzatore 70 di ruotare ed al gambo 11b di risalire e riportarsi in condizione non operativa.

La terza situazione citata è quella in cui il dispositivo viene azionato tirando la maniglia del freno d'emergenza mentre il treno è in movimento a caricamento della condotta avvenuto.



*Albolpe*

Dopo aver composto il treno, caricata la condotta generale ed il serbatoio 2 come descritto nella prima situazione, il dispositivo è in condizione non operativa ma è pronto per intervenire qualora venga azionato tirando la maniglia. A questo punto, il treno può partire e durante il suo percorso, una persona aziona il freno d'emergenza tirando l'impugnatura della maniglia. L'intervento sull'impugnatura fa sì che il gambo 11b dalla condizione non operativa di figura 2 si porti nella posizione operativa di figura 3. Il movimento del gambo 11b termina quando il primo oggetto 11e arriva a contatto con un fermo 90. Una volta attivata la maniglia, l'aria presente nel canale 27 può fuoriuscire nell'atmosfera passando dall'incavo 11c e dal foro tarato 12 che inizierà a fischiare segnalando la condizione di maniglia azionata. Il movimento del gambo della maniglia farà spostare l'incavo 11d e quindi si chiuderà la possibilità di deflusso dell'aria presente nella camera 7 attraverso i canali 26 e 28 verso l'atmosfera. Inoltre, il movimento del gambo farà spostare l'asta 13 che muove i pistoncini 14 e 6 creando rispettivamente il passaggio dell'aria dal canale 3g alla cameretta 14a ed al canale 25 verso la camera 7 ed il passaggio dell'aria dal canale 2c alla cameretta 6a ed al canale 24 sempre verso la camera 7.





*Albello*

In aggiunta, il movimento del gambo 11b comporta il movimento del secondo oggetto 11g nella stessa direzione e quest'ultimo fa muovere la sporgenza 18b e quindi ruotare la piastra rotante 18.

In questa situazione, il secondo oggetto 11g rimarrà a contatto con la sporgenza 18b sino a quando la rotazione della piastra 18 non sarà tale da farli allontanare. Durante la rotazione della piastra il martelletto 41 andrà a far ruotare la levetta 43, vincendo la resistenza della molla 43a, ed a spostare la piccola sporgenza 43b dall'ingrossamento 44b presente sulla levetta 44 che sarà così libera di muoversi verso il gambo 11b su azione della molla 44a.

Tale movimento porterà il pernetto 44c ad inserirsi nella scanalatura 11f bloccando così qualsiasi possibilità di movimento della maniglia.

La rotazione della piastra rotante 18 comporta il movimento delle leve 30 e 31 (la prima verso il basso e l'altra in direzione opposta) che vincendo la resistenza delle rispettive molle 300 e 310 provocherà l'uscita dei corrispondenti blocchi 50 e 51 dalle rispettive sedi (le rientranze 10d) in cui sono ospitati lasciando libero il pistone principale di muoversi su azione della molla 71 e dell'aria che entra dal canale 3f e spinge sull'elemento a freccia 10e.



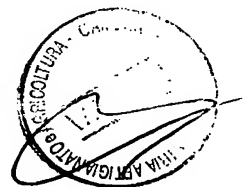
*Albino*

Durante lo spostamento del pistone principale 10, il pistone 61 si sposta su azione dell'aria, proveniente dal serbatoio 2 attraverso il canale 2a, sulla superficie dell'ingrossamento 61b per cui si creerà un passaggio considerevole d'aria dalla condotta generale 100 attraverso il filtro 100b, i canali 3a e 3b, il secondo raccordo 69 ed il canale 3f all'apertura 17a per fuoriuscire dallo scarico 17b nell'atmosfera.

La fuoriuscita di aria dallo scarico 17b comporta un abbassamento della pressione nella condotta generale e quindi la frenatura del treno come illustrato in precedenza. Lo spostamento del pistone principale 10 comporta, altresì, lo spostamento della scanalatura 20a e la chiusura al passaggio di aria verso il serbatoio 2 del canale 3e dal momento che l'aria del canale 3d si ferma contro l'elemento cilindrico 10c. In aggiunta a quanto sinora descritto, lo spostamento del pistone principale 10

fà sì che la scanalatura 20 si sposti creando un passaggio d'aria dal serbatoio 2 attraverso il canale 2b attraverso il foro 21 verso il canale 22 per proseguire nel canale 23 ed arrivare nella camera 7 attraverso la valvola di ritenuta 8.

A questo punto, inizia la fase di riarmo automatica del freno d'emergenza. Infatti, come descritto in

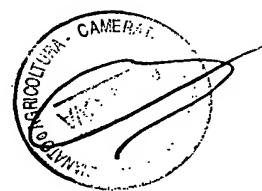


*Melpe*

precedenza, l'aria accumulata nel serbatoio 2 attraverso il canale 2b, la scanalatura 20, il canale 22, il canale 23 inizia ad arrivare nella camera 7.

L'apporto di aria nella camera 7 inizierà a far muovere il pistone principale 10 verso la parete 7b della camera stessa e tale movimento continuerà sino a quando la scanalatura 20 non si sarà spostata tanto da chiudere il passaggio d'aria fra il canale 2b ed il canale 22 chiudendo il foro calibrato 21. Mentre si chiude il foro calibrato 21, si apre la possibilità per l'aria di arrivare alla camera 7 passando dal canale 24 che comunica con il serbatoio 2 attraverso il canale 2c e la cameretta 6a dal momento che il pistoncino 6 non ostacola tale passaggio in modo da completare la movimentazione del pistone principale 10 verso la parete 7b.

Quando il pistone principale 10 termina la sua movimentazione, l'elemento a freccia 10e arriva a chiudere l'apertura 17a e la possibilità all'aria di entrare nella camera 17 e fuoriuscire dal foro di scarico 17b ed, inoltre, permette ai blocchi 50 e 51 di rientrare nelle loro rispettive sedi, la coppia di rientranze 10d, su azione delle corrispondenti molle 300 e 310 e, di conseguenza, le leve 30 e 31 faranno ruotare la piastra rotante 18 in senso antiorario



*Allope*

riportandola nella posizione di partenza, ovvero in condizione non operativa.

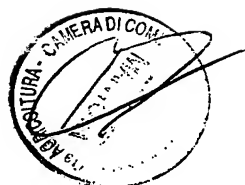
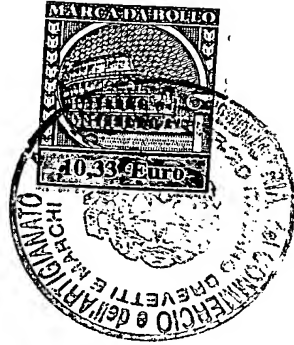
Durante il ritorno alla posizione di partenza della piastra rotante, il martelletto 40 muoverà la levetta 44 facendo di conseguenza arretrare il pernetto 44c in modo da farlo uscire dall'incavo 11f del gambo 11b e, mentre il pernetto 44c si muove, la piccola sporgenza 43b della levetta 43, su azione della molla 43a, andrà ad impegnarsi nell'ingrossamento 44b impedendo il ritorno del pernetto nell'incavo.

Una volta ultimato il riarmo automatico appena descritto, avviene anche il ripristino dell'aria nella condotta generale e quindi nel serbatoio 2 col passaggio di aria dalla condotta generale attraverso i canali 3a, 3b, 3c, 3d scanalatura 20a e canale 3e.

Col riarmo automatico, vi è stato un passaggio d'aria controllato dal serbatoio 2 alla camera 7 escludendolo al momento opportuno con la chiusura del foro 21 la cui taratura è molto importante in quanto determina il tempo necessario per il ripristino del dispositivo.

In queste condizioni, il treno può muoversi e spostarsi per togliersi da una posizione che può essere pericolosa se in galleria o altro.

Ora, non resta che il riarmo manuale che deve essere effettuato dal personale ferroviario.



*Albello*

A questo punto, per riportare il dispositivo completamente nella condizione non operativa, una persona deve inserire un'apposita chiave nell'alloggiamento 16b dei mezzi di riarmo 16 e facendo ruotare la chiave far ruotare di conseguenza in senso orario la piastrina 16a vincendo la resistenza della molla 16d. In questo modo, l'elemento stabilizzatore 70 può ruotare ed il gambo 11b risalire facendo ruotare la porzione di gambo 110b in modo che il secondo oggetto 11g scavalchi la sporgenza 18b e riportarsi alla posizione non operativa.

Con la risalita del gambo, i pistoncini 14 e 6 andranno rispettivamente a chiudere i canali 3g e 2c mentre attraverso il foro 7a dalla camera 7 potrà scaricarsi nell'atmosfera l'aria presente passando nel canale 26, l'incavo 11d ed il canale 28 ed, infine, verrà chiuso il canale 27 dal gambo e la possibilità per l'aria di uscire interrompendo così anche la segnalazione acustica.

Il presente trovato raggiunge così gli scopi proposti. Infatti, il dispositivo in oggetto permette il ripristino automatico del freno d'emergenza nei treni una volta che il treno si è fermato o è in procinto di fermarsi in modo da poter muovere il treno stesso di quel tanto che serve per farlo uscire da una galleria o



*Allopi*

da una situazione di pericolo.

Inoltre, il dispositivo per il ripristino automatico del freno d'emergenza permette al personale ferroviario di avere sotto controllo il treno soprattutto in situazioni critiche e pericolose.

Vantaggiosamente, il dispositivo secondo la presente invenzione può essere installato non solo nei treni nuovi ma anche in quelli esistenti.

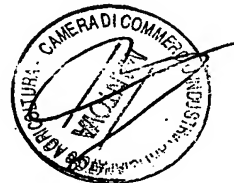
Inoltre, il dispositivo consente di ridurre drasticamente, in caso di incidente e/o di incendio in una galleria, le conseguenze alle persone e di rendere tempestiva ed efficace la gestione dei soccorsi.

Infatti, il dispositivo, riarmandosi automaticamente, fa sì che il treno possa muoversi di quel tanto per poter permettere il deflusso delle persone in un ambiente non pericoloso.

In aggiunta a quanto sinora detto, il dispositivo è in grado di ottenere una maggiore flessibilità di impiego e quindi una notevole sicurezza per i viaggiatori, il personale ferroviario ed il treno.

Vantaggiosamente, il dispositivo risulta di facile realizzazione, di buona funzionalità oltre al fatto di essere strutturalmente semplice.

Non ultimo vantaggio, il dispositivo secondo l'invenzione non presenta parti elettriche che



*Albini*

potrebbero creare problemi ed inutili perdite di tempo in quei treni che vengono composti e divisi varie volte durante un loro percorso.

Naturalmente, alla presente invenzione possono essere apportate numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo che la caratterizza.



*Allo*

## RIVENDICAZIONI

1) Dispositivo per il ripristino automatico del freno d'emergenza nei treni del tipo comprendente una condotta generale (100) dalla quale si stacca una condotta (100a) caratterizzato dal fatto di comprendere:



- una maniglia (11) composta da un'impugnatura 11a prevista per azionare il freno d'emergenza e da un gambo (11b),

- una piastra rotante (18) avente una configurazione sostanzialmente triangolare e prevista per ruotare in senso orario su comando della maniglia ed in senso antiorario su azione di una coppia di leve (30 e 31),

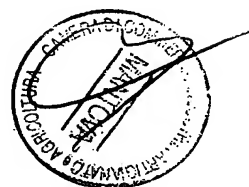
- un pistone principale (10) che comprende un gambo centrale (10a) avente, ad una prima estremità, un elemento a T (10b) previsto per scorrere all'interno di una camera (7) da una posizione di riposo in cui le ali della T sono a contatto con una parete interna (7b) della camera (7) e comprimono una molla (71) ad una posizione di lavoro in cui le ali della T sono a contatto con una parete opposta (7c) della camera su azione anche della molla (71) che ne favorisce lo spostamento ed, all'altra estremità del gambo, un elemento sostanzialmente cilindrico (10c) che è previsto per muoversi all'interno di una camera (17),





*Albelye*

- un primo serbatoio (2) previsto per l'accumulo dell'aria da utilizzare per il ripristino del dispositivo, dopo un suo intervento, e connesso alla condotta generale (100) mediante una pluralità di canali (3a, 3b, 3c 3d e 3e),
- un primo canale (2a), un secondo canale (2b) ed un terzo canale (2c) che partono dal serbatoio (2) ed arrivano rispettivamente ad una camera (5), ad un pistone principale (10) ed ad una cameretta (6a) in cui è presente un pistoncino (6a),
- la camera (7) nella quale si espande aria proveniente dal serbatoio (2) e provoca lo spostamento del pistone principale (10),
- un canale (25) che connette fra loro una cameretta (14a) e la camera (7) per l'afflusso di aria alla camera stessa ed un canale (26) che parte dalla camera (7) ed è previsto per scaricare aria dalla camera stessa all'atmosfera,
- una pluralità di canali (22, 23, 24 e 27),
- mezzi di controllo (60) previsti per segnalare al momento della composizione del treno se la maniglia (11) è stata tirata ed il dispositivo si trova in condizione operativa,
- un elemento stabilizzatore (70) impegnato al gambo 11b e girevolmente impegnato alla struttura del



*Alfelp*

dispositivo,

- mezzi di riarmo (16) sono connessi all'elemento stabilizzatore (70).

2) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto gambo (11b) presenta una configurazione sostanzialmente cilindrica ed è provvisto di una coppia di incavi (11c e 11d) fra loro simmetrici rispetto all'asse del gambo stesso, di un primo oggetto (11e) dalla parte dell'incavo (11d), di una scanalatura (11f) e di un secondo oggetto (11g) posti in sequenza dalla parte dell'incavo (11c).

3) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che sul gambo (11b) è presente un'asta (13) che, per un primo tratto, è connessa con un'estremità (13a) al gambo stesso e con l'altra estremità (13b) ad un pistoncino (14) e, per un secondo tratto, è connessa al pistoncino (14) ed al pistoncino (6).

4) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto gambo (11b) è dotato di uno snodo (15) che è previsto per riportare l'impugnatura (11a) della maniglia nella condizione non operativa su azionamento dei mezzi di riarmo (16).

6) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto elemento cilindrico



*Alborge*

(10c) è dotato di una coppia di rientranze (10d) disposte fra loro simmetricamente rispetto al gambo (10a) e dalla parte di quest'ultimo e previste per ospitare una coppia di blocchi (50 e 51) connessi alla piastra rotante (18).

7) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto elemento cilindrico (10c), dalla parte della rientranza (10d) che ospita il blocco (50), presenta una scanalatura (20) mentre, dalla parte opposta è prevista una scanalatura (20a), che serve per il passaggio di aria per il caricamento del serbatoio (2) proveniente dal canale (3d) verso il canale (3e).

8) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto elemento cilindrico (10c) presenta un elemento a freccia (10e) con una punta che è prevista per chiudere un'apertura (17a) presente nella camera (17).

9) Dispositivo secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detto elemento freccia (10e), per mantenere la chiusura dell'apertura (17a), è aiutato da una molla (10f) e da un bullone (10g) che, opportunamente registrati, hanno il compito di fare tenuta fra la superficie (17d) della camera e la superficie dell'elemento a freccia che dovrà vincere



*Alborge*

la pressione proveniente da una condotta (3f) e mantenere la tenuta.

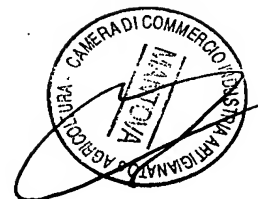
10) Dispositivo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detta scanalatura (20) è provvista di un foro calibrato (21) la cui taratura determina il tempo necessario per il ripristino del dispositivo.

11) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto canale (22) è connesso al foro calibrato (21) ed al canale (23) che è provvisto di una valvola di ritenuta (8) che arriva nella camera 7.

12) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto canale (24) è allocato fra la cameretta (6a) e la camera (7) ed è dotato di una valvola di ritenuta (9).

13) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto canale (27) è collegato al canale (3c) e termina in corrispondenza dell'incavo (11c) verso l'atmosfera dove, in prossimità, è previsto un foro tarato (12) dotato di una segnalazione acustica.

14) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta camera (17) è dotata di un foro di scarico (17b) dell'aria proveniente dalla



*Albolge*

condotta generale e presente nella camera (17) dopo il ripristino del dispositivo.

14) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che nella camera (17) è presente una molla (17c) che contribuisce a spingere l'elemento cilindrico (10c) nella condizione operativa.

15) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta piastra rotante (18) che è girevolmente impegnata in un punto (18a) alla struttura portante del dispositivo.

15) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta piastra rotante (18) è provvista di una sporgenza (18b) che è prevista per impegnarsi, in condizione non operativa del dispositivo, al secondo oggetto (11g) ed a ruotare sino a quando la sporgenza (18b) si sarà allontanata dal secondo oggetto (11g) quando viene tirata la maniglia (11).

16) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta piastra rotante (18) comprende la coppia di leve (30 e 31) poste rispettivamente, la prima, fra la sporgenza (18b) ed il centro di rotazione (18a) e, la seconda, simmetrica alla prima rispetto al centro di rotazione (18a).

17) Dispositivo secondo la rivendicazione 1,



*Albino*

caratterizzato dal fatto che detta prima leva (30) presenta una sua estremità (30a) infulcrata nella piastra rotante (18) e l'altra estremità (30b) impegnata al blocco (50).

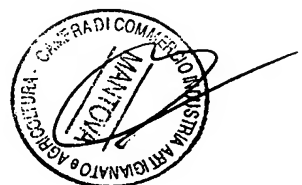
18) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta prima leva (30) è dotata di un primo elemento a molla (300) che è atto a mantenere il blocco (50) nella rientranza (10d).

19) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta seconda leva (31) presenta una sua estremità (31a) infulcrata nella piastra rotante (18) e l'altra estremità (31b) impegnata al blocco (51).

20) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta seconda leva (31) è dotata di un secondo elemento a molla (310) che è atto a mantenere il blocco (51) nella corrispondente rientranza (10d).

21) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta piastra rotante (18) comprende una coppia di martelletti (40 e 41) a ciascuno dei quali è connessa una molla (400 e 410).

22) Dispositivo secondo la rivendicazione 21, caratterizzato dal fatto che ad un'estremità (40a) del primo martelletto (40) è connessa la molla (400) che è



*Allopp*

prevista per tenere il martelletto stesso aderente ad un fermo (40b).

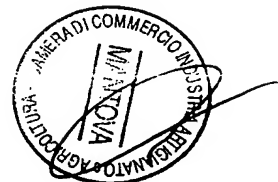
23) Dispositivo secondo la rivendicazione 21, caratterizzato dal fatto che ad un'estremità (41a) del secondo martelletto (41) è connessa la molla (410) che è prevista per tenere il martelletto stesso aderente ad un fermo (41b).

24) Dispositivo secondo la rivendicazione 21, caratterizzato dal fatto che l'estremità libera del martelletto (41) è predisposta ad entrare in contatto con un'estremità di una levetta (43) trattenuta da una molla (43a) e dotata di una piccola sporgenza (43b).

25) Dispositivo secondo la rivendicazione 21, caratterizzato dal fatto che l'estremità libera del martelletto (40) è predisposta ad entrare in contatto con una estremità di una levetta (44) trattenuta da una molla (44a).

26) Dispositivo secondo la rivendicazione 25, caratterizzato dal fatto che detta levetta (44) presenta un ingrossamento (44b) che termina con un pernetto (44c).

27) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di controllo (60) comprendono la camera (5) che è connessa ad una estremità (5a) al canale (2a) e da un lato è collegata

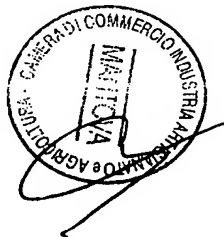
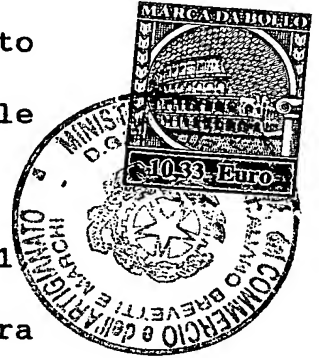


*Alborge*

con il canale (3a) mediante un primo raccordo (68) e con i canali (3b e 3c) mediante un secondo raccordo (69) e dall'altro lato, in modo simmetrico rispetto all'asse della camera, rispettivamente ad un canale (3g) ed al canale (3f).

28) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che all'interno della camera (5) è previsto un pistone (61) che è costituito da uno stelo centrale (61a) il quale ad un'estremità presenta un primo ingrossamento (61b) che aderisce internamente alle pareti della camera e che nella sua movimentazione è predisposto a chiudere il passaggio dell'aria con il canale (2a) quando il dispositivo è in condizione non operativa lasciando aperti i passaggi con il primo raccordo 68 e simmetricamente con il canale (3g) ed all'altra estremità è dotato di un secondo ingrossamento (61c) che aderisce internamente alle pareti della camera e che nella sua movimentazione è predisposto a chiudere il passaggio dell'aria con il secondo raccordo (69) ed il canale (3f) quando il dispositivo è in condizione non operativa.

29) Dispositivo secondo la rivendicazione 28, caratterizzato dal fatto che fra l'estremità libera del secondo ingrossamento (61c) e l'estremità (5b) della camera (5) è allocata una molla (63) che è





*Handwritten signature*

prevista per tenere il primo ingrossamento a contatto con l'estremità (5a) della camera quando il dispositivo è in condizione non operativa.

30) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto elemento stabilizzatore (70) è previsto per mantenere il secondo oggetto (11g) secondo un asse verticale.

31) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che all'elemento stabilizzatore (70) sono connessi i mezzi di riarmo (16) che comprendono una piastrina (16a) sulla quale è disposto un alloggiamento (16b) per una chiave, detta piastrina (16a) è posta con un lato in appoggio su di un fermo (16c) e con l'altro è vincolata da una molla (16d).

32) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che presenta un elemento di riarmo manuale (80) che comprende mezzi a vite che sono in grado di spingere il pistone principale (10) e farlo spostare nella condizione non operativa.

33) Dispositivo secondo la rivendicazione 31, caratterizzato dal fatto che ai mezzi a vite (80) è connessa una prima barretta (80a) che comanda un'indicazione in cui compare la dicitura OK se tutto è a posto mentre se il dispositivo non è in condizione di



*Allo*

funzionare la dicitura KO.

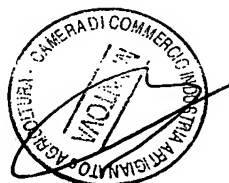
34) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che comprende una seconda barretta (81) che comanda un'indicazione in cui compare la dicitura OK o RIARMARE o ATTENDERE detta seconda barretta (81) è connessa con un'estremità alla piastra rotante (18) fra il centro di rotazione (18a) ed il punto (31a) in cui è impegnata la seconda leva (31).

35) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto canale (3e) è provvisto di una valvola di ritenuta (4) posta in prossimità dell'imbocco del serbatoio (2).

36) Dispositivo secondo la rivendicazione 32, caratterizzato dal fatto che detto elemento di riarmo manuale (80) è allocato fra la condotta (100a) ed il filtro (100b).

37) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che comprende un serbatoio ausiliario (200) che è collegato al serbatoio (2) attraverso un raccordo (201) per creare un'espansione del serbatoio (2) stesso.

38) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che comprende un serbatoio supplementare (2s) posto fra il canale (22) ed il canale (23).



*Allegato*

# RIASSUNTO

Viene descritto un dispositivo per il ripristino automatico del freno d'emergenza nei treni che permette al personale ferroviario di avere sotto controllo il treno soprattutto in situazioni critiche in modo da poter movimentare il treno stesso di quel tanto che serve per farlo uscire da una galleria o da una situazione di pericolo. Il dispositivo comprende essenzialmente una maniglia prevista per azionare il freno, una piastra rotante, atta a ruotare su comando della maniglia e di una coppia di leve, un pistone principale che scorre all'interno di una coppia di camere atto a realizzare il riarmo automatico del freno, un serbatoio per l'accumulo di aria da utilizzare per il ripristino del dispositivo dopo un suo intervento connesso alla condotta generale che serve per la frenatura del treno e mezzi di controllo e di riarmo.

\* \* \* \* \*



Handwritten signature or mark at the top left of the page.

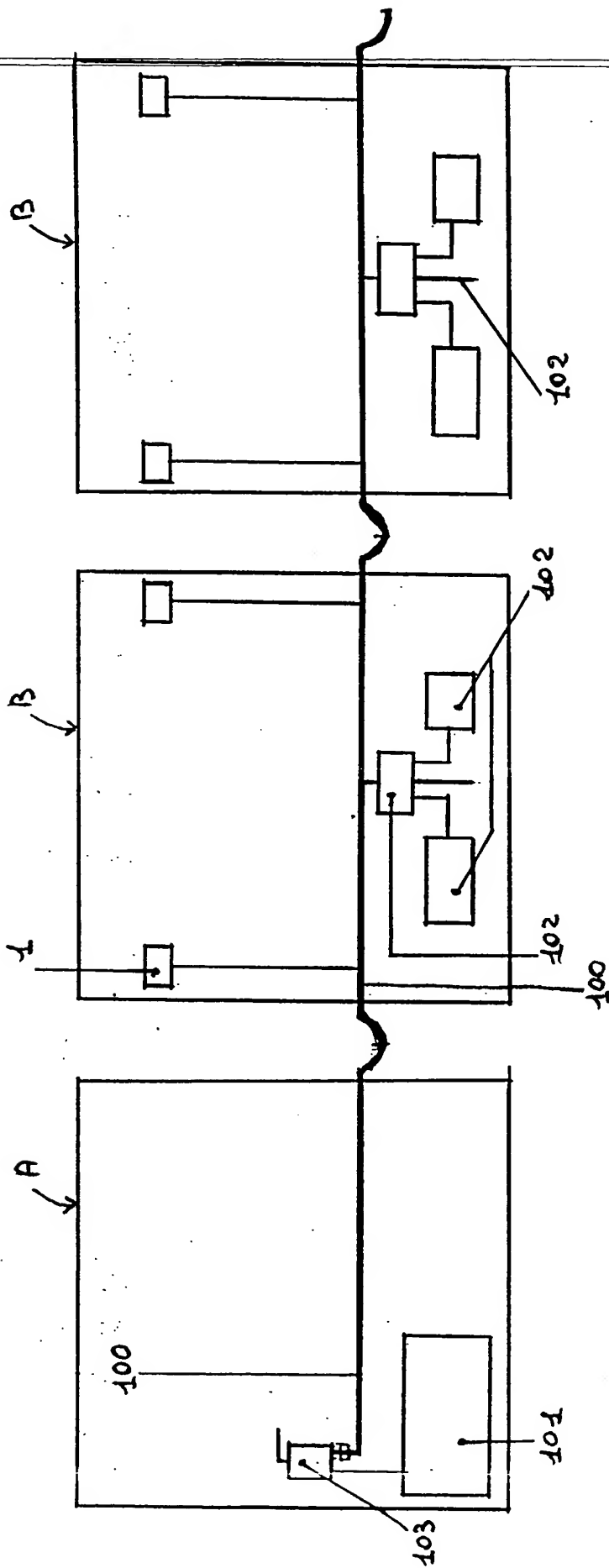
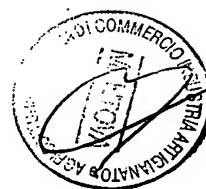
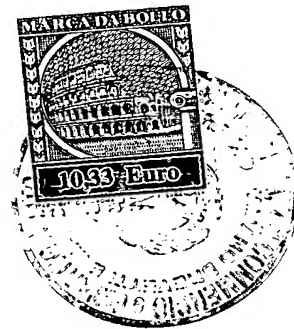


FIG. 1



Wavelength

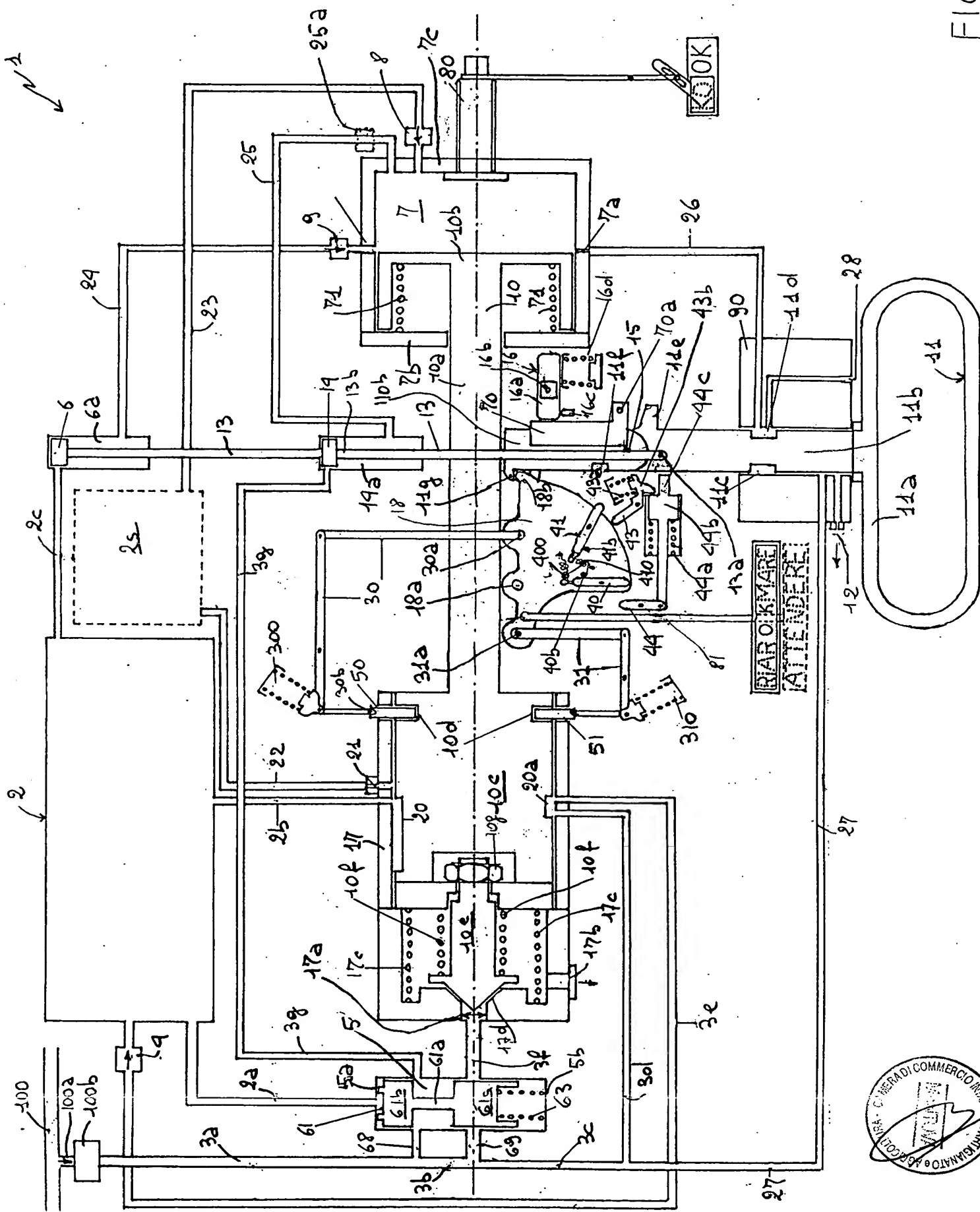


FIG. 2

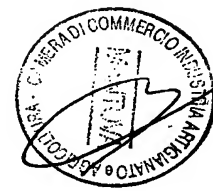
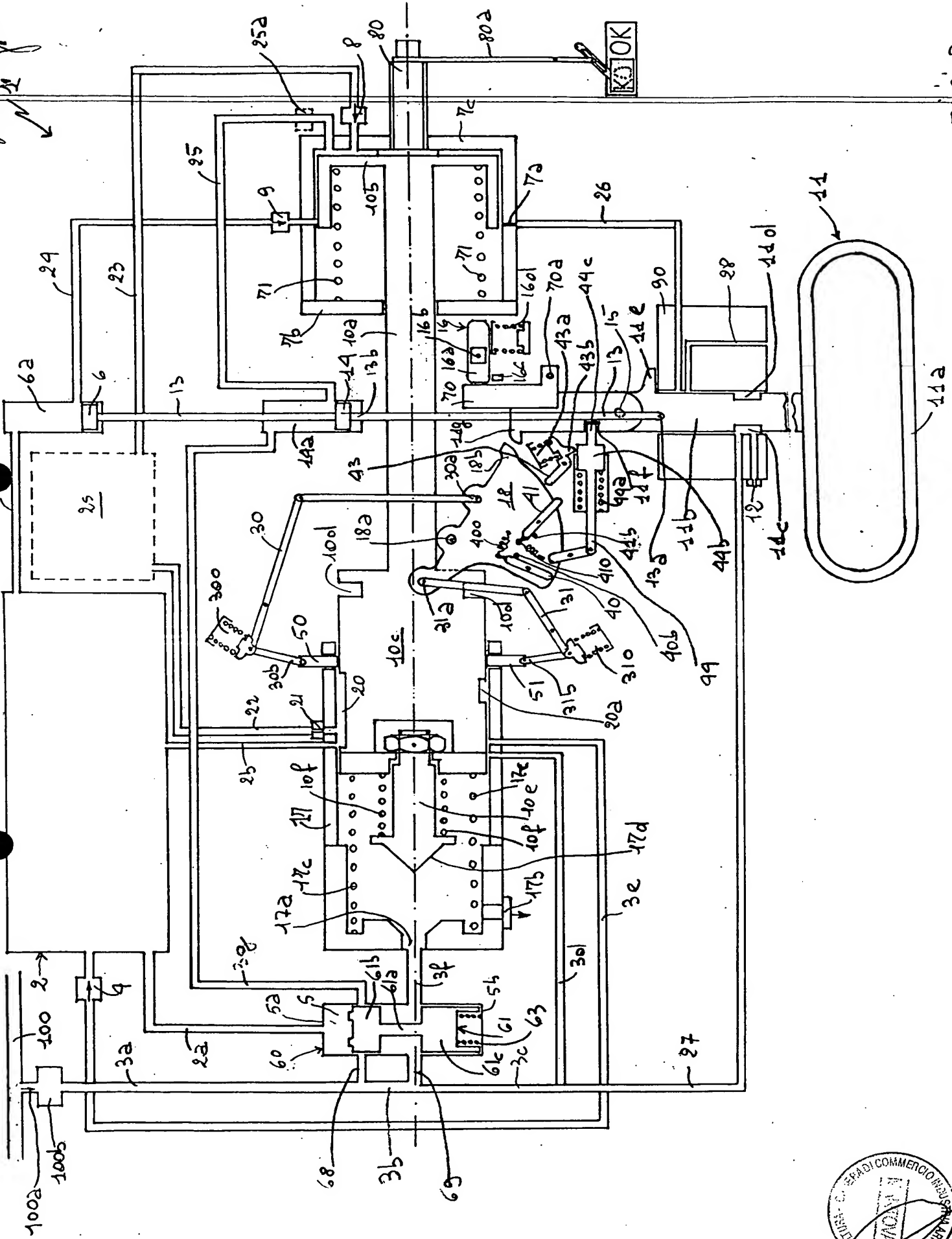


Figure 3

FIG. 3



# ***MINISTRY OF PRODUCTION ACTIVITY***

*General Office for Productive Development and Competitiveness*

*Italian Trademark and Patent Office*

**Office G2**

---

True copy of the patent documents

N. MN2001 A 000009

We hereby declare that the following document is a true copy of the originals filed with the patent application whose data may be inferred from the enclosed filing documents and for which the above mentioned patent has been granted.

Date, 6<sup>th</sup> October 2003

The Officer  
Paola Giuliano

## REPORT A

Abstract of an Invention with Principal Illustration, Description and Claim.

Application No.MN2001A000009

Filing date 27.02.2001

Patent No.

Granting date

**D. TITLE****A DEVICE FOR AUTOMATICALLY RESETTING THE EMERGENCY BRAKE ON TRAINS.****L. ABSTRACT**

This invention describes a device for automatically resetting the emergency brake on trains, which allows the railway staff to maintain control over the train, above all in critical situations, so that the said train can be moved far enough to bring it out of a tunnel or a dangerous situation. The device essentially comprises a handle designed to control the brake, a rotary plate, designed to rotate under the control of the handle and a couple of levers, a main piston which slides inside a couple of chambers designed to realise the automatic resetting of the brake, a tank for storing the air to be used for resetting the device after its activation connected to the main conduit which is used to stop the train, and resetting and monitoring means.

**M. DRAWING**



**ACCOMPANYING DOCUMENTS**

no.

- 1) 2 prov.total pages 47 specification including abstract, claims and principal drawing
- 2) 2 prov.total drawings 03  
sheets of drawings (compulsory if mentioned in the description)
- 3) 1 res.  
letter of authorisation/power of attorney or reference
- 4) res. designation of inventor
- 5) res. foreign priority document with Italian translation
- 6) res. deed of authorisation or transfer
- 7) res. full details of applicant
- 8) receipt certifying payment of:  
five hundred and sixty five thousand Lire compulsory

FILLED OUT ON 26.02.2001

APPLICANT/s signature: *Lucia Malgarini*

CONTINUED YES/NO:

AUTHENTIC COPY REQUIRED OF THE PRESENT ACT YES/NO: Yes

-----  
MINISTRY OF IND. COMM. & CRAFT TRADES, PROVINCIAL OFFICES OF MANTUA

CODE 20

**RECORD OF FILING:**

APPLICATION NO. MN 2001A000009 REGISTER A

ON THE TWENTY-SEVENTH DAY OF FEBRUARY (MONTH) TWO THOUSAND AND ONE  
THE APPLICANT/S NAMED ABOVE PRESENTED ME THE UNDERSIGNED WITH THE  
ACCOMPANYING APPLICATION, NUMBERING 00 SUPPLEMENTARY SHEETS, FOR  
LETTERS PATENT AS SPECIFIED ABOVE.

DRAFTING OFFICER'S REMARKS	FILED	BY	OFFICE	STAMP	APPLICANT
(SIGNATURE)	DRAFTING OFFICER (SIGNATURE)				

NO REMARKS

SIGNATURE OF THE CONSIGNOR

SIGNATURE OF THE OFFICER

Round stamp: CHAMBER OF COMMERCE, INDUSTRY, CRAFT TRADES AND AGRICULTURE  
\* MANTUA

**TO THE MINISTRY OF INDUSTRY, COMMERCE, AND CRAFT TRADES. CENTRAL  
PATENT OFFICE - ROME**

**APPLICATION FOR PATENT TO PROTECT AN INDUSTRIAL INVENTION, RESERVE  
FILING,ADVANCED AVAILABILITY TO THE PUBLIC**

**FORM A**

**DUTY STAMPS OF THE VALUE OF EURO 10,33**

**A. APPLICANT/S:** MARCHESINI LUIGI  
**HEAD OFFICE:** PORTO MANTOVANO (MANTOVA)

**APPLICANT'S TAX CODE:** MRCLGU47H14D5490

**B. APPLICANT'S REPRESENTATIVE AT THE TRADEMARK AND PATENT ITALIAN  
OFFICE:**

**SURNAME-FORENAME:** ING. LUCIA MALGARINI **TAX CODE:** MLGLCU59A65E897P

**NAME OF PARTNERSHIP/OFFICE:**

**STREET NAME:** VIA DIVISIONE ACQUI, 6 GOITO POST CODE: 46044 (MN)

**C. DOMICILE OF CHOICE:**

**STREET NAME:**

**CODE (PROVINCE):**

**D. PATENT TITLE: A DEVICE FOR AUTOMATICALLY RESETTING THE EMERGENCY  
BRAKE ON TRAINS.**

**PRIOR ACCESS TO PUBLIC:** NO

**E. INVENTORS:**

**Surname/forename Surname/forename**

1) MARCHESINI LUIGI

2)

3)

4)

**F PRIORITY:**

**Nation/organisation**

**Type of priority**

**Application n.**

**Filed on:**

**Enclosure:**

**Dissolution of reserves:**

**G. CULTURE COLLECTION CENTRE, for MICROBIOLOGICAL PROCESSES – name**

**SEALS: THE MINISTRY OF INDUSTRY, COMMERCE, and CRAFT TRADES \* CENTRAL  
PATENT OFFICE - ROME**

**DUTY STAMPS: 10.33 EURO**

**H. SPECIAL REMARKS**

## DESCRIPTION

Here attached is a patent application for industrial invention with the following title:

5 "A DEVICE FOR AUTOMATICALLY RESETTNG THE  
EMERGENCY BRAKE ON TRAINS"

Applicant: MARCHESINI LUIGI, Italian citizenship, resident in  
Via Roberto Ruffilli, 12 Porto Mantovano (Mantova).

Patent agent: Lucia Malgarini, (Prof. Reg. 728), domiciled at  
10 Goito (Mantua) – Via Divisione Acqui, 6.

Filing date: 27th February 2001

Application No.MN2001A000009

15

\*\*\*\*\*

## DESCRIPTION

The invention relates to a device for automatically resetting the emergency brake on trains.

20 As it is known, railway accidents occur more frequently nowadays, and some of these have minor consequences, but others have catastrophic consequences.

The current conditions which contribute to the increase in accidents are multiple. It has been found that there is a greater number of people  
25 travelling and therefore a greater number of trains moving. The means of transport are becoming increasingly sophisticated but are more prone to problems, and in fact, there is an increasing amount of electrical equipment present (air conditioning, automatic door opening and closing, static converters, electrical conductors for heating systems, etc.) which

make the train more comfortable, faster and more modern but also more delicate and liable to problems such as come short circuits or overheating in certain parts which could facilitate the starting of fires.

The higher travelling speeds of the trains also facilitates the overheating of metal parts which could start or facilitate the spread of a fire.

In addition to the aforesaid points, for example, inside the carriages there are fabrics which, although they are fireproof, in the event of a fire, release toxic fumes that are highly dangerous for the passengers.

At the moment, for the very reason of the high potential for problems, there is a particular need to increase the safety levels in the trains both to protect the passengers and the railway staff and also the trains and the environment.

Particular studies performed to bring about higher safety standards have considered a situation in which the danger is great and, in particular conditions, the consequences would be extremely serious.

The aforesaid situation refers to a fire, even a relatively small fire, on a train travelling through a tunnel.

The situation analysed was that of a train with twelve to sixteen carriages, therefore potentially capable of transporting from seven hundred to nine hundred people, on which a fire starts at a certain point of the route. The panic and chaos it would cause are unimaginable and the obvious reaction of many people would be to stop the train by pulling the emergency brake in order to be able to get off and reach safety. If the emergency brake were pulled, for example, at the entrance to a tunnel three or four kilometres long or longer - and there are many of these tunnels - with the fire spreading through the last carriages, depending on the speed, the train would stop at least a kilometre into the tunnel. If the emergency brake

used were that of the carriage in which the fire had broken out, no-one would be able to reach that point to reset the brake and there would be absolutely no possibility of the train moving with the further consequence that the panic and the chaos would become uncontrollable and there would  
5 be practically no possibility of reaching safety for many of the persons because of the fire, the combustion fumes, the confined space within the tunnel and the impossibility of rescue workers intervening.

In clarification of the points made so far, a general explanation should be given of how the brakes on trains work. A main conduit starts at the  
10 locomotive of the train and is present in each carriage. When a train is composed, the different portions of the main conduit are connected together to make a single conduit through which air passes at a pre-set pressure which is used to keep the brakes in a non-operative condition. When the driver wishes to stop the train, he must simply decrease the air  
15 pressure in the main conduit and this decrease in pressure will activate a braking device which controls and activates a pneumatic system which moves the blocks or the disks on the wheels and stops the train. To deactivate the brakes, he must simply increase the pressure in the main conduit again. The emergency brake also works in a similar way and, in  
20 fact, the pulling of a handle located in each carriage causes air to be released from the main conduit and makes the braking device described earlier intervene, leading to the train braking and consequently stopping.

In more detail, when the emergency brake handle is pulled downwards, a clamping element is released which, driven by a spring, pushes a piston  
25 upwards, the said movement opening a passageway for the air to flow through from the main conduit towards the external atmosphere. In this way, by lowering the pressure in the main conduit, one activates the

train's brakes. To reset the brake, the intervention of the railway staff is indispensable, who must, in fact, reposition the handle that has been pulled, and in doing so, the clamping element is hooked up and the piston to close the passageway for the air is pulled down.

5 Clearly, it is only possible to work on the handle concerned and there is at least one in each carriage so if a fire broke out in the carriage where the handle has been pulled it is impossible for the brake to be reset and the train can no longer move. If the situation described occurred in a in tunnel, it would be even more difficult to intervene with all the consequences of  
10 the case.

The aim of the present invention is substantially to resolve the problems of the commonly known technique overcoming the drawbacks described by means of a device for automatically resetting the emergency brake on a train once the train has stopped or is on the point of stopping in order to be  
15 able to move the said train just enough to allow it to leave the tunnel or the dangerous situation.

A second aim of this invention is to make available a device for automatically resetting the emergency brake on trains which is capable of permitting the railway staff to maintain control of the train, above all in  
20 critical and dangerous situations.

A further aim of the present invention is to manufacture a device which can be installed not only in new trains but also in existing trains.

A still further aim of the present invention is to manufacture a device which allows the train to move just enough to be able to allow the outflow  
25 of the people into an area which is not dangerous.

A still further aim of this invention is to make available a device capable of obtaining a greater flexibility of use and therefore a notable safety level

for the passengers, the railway staff and the train.

A still further aim of this invention is to make available a device which is easy to manufacture, works well and is structurally simple.

These aims and others, which will emerge more clearly over the course of the present description, are substantially achieved by a device for automatically resetting the emergency brake on trains, as laid forth in the claims that follow.

Further characteristics and advantages will emerge more clearly from the detailed description of a device for automatically resetting the emergency brake on trains, according to this invention, laid out hereafter with reference to the drawings enclosed, which are provided for the sake of a example and are therefore not limiting, in which:

- figure 1 shows (schematically) the braking system in a train;
- figure 2 shows (schematically) a device for automatically resetting the emergency brake on trains in the resting condition;
- figure 3 shows (also schematically) the device in figure 2 in the operative condition.

With reference to the aforesaid figures, 1 denotes the whole device for automatically resetting the emergency brake on trains, according to the present invention.

As mentioned earlier and as shown in figure 1, a train is generally composed of a locomotive A and a plurality of carriages B. A main conduit 100 starts at the locomotive A of the train, the said main conduit also being present in each carriage, and when a train is composed, the diverse portions of the main conduit are connected together to create a single conduit through which the air passes, the said air being supplied by a feeder tank 101 at a pre-set pressure of 5 bar and used to keep the brakes

in a non-operative condition.

As shown in figure 2, in each carriage, a conduit 100a branches off from the main conduit 100, the said conduit 100a being connected to the device for automatically resetting the brake 1. The device 1 comprises a first  
 5 tank 2 provided for the accumulation of air to be used for resetting the device, after its activation, and connected to the main conduit 100 by means of the conduit 100a equipped with an air filter 100b and a plurality of channels 3a, 3b, 3c, 3d and 3e and a check valve 4 located in the channel 3e and almost at the entrance to the said tank. The tank has the  
 10 same pressure level as the main conduit.

A first channel 2a starts from the tank 2 and ends in a chamber 5, a second channel 2b, which reaches a main piston 10 (which will be described later) and a third channel 2c, ends in a small chamber 6a in which there is a small piston 6.

15 The device 1 comprises a chamber 7 used for resetting the device, after the emergency brake has been activated. The air coming from the tank 2 expands within the chamber 7 and causes the movement of the main piston 10 contained within it, bringing it back into the non-operative condition shown in figure 2.

20 The air in question flows from the tank 2 along the second channel 2b, passes through a groove 20 fitted with a calibrated hole 21 and continues along a channel 22, until it arrives in a channel 23, which joins the chamber 7, passing through a check valve 8.

Between the channel 22 and the channel 23, the presence of a  
 25 supplementary tank 2s is envisaged on the device. The air, making its way along the route just described from the tank 2 to the chamber 7, as gradually flows into the chamber 7, moves the main piston 10 from the



operative condition shown in figure 3 to the non-operative condition.

The movement of the piston 10 will make the position of the groove 20 move so that it is no longer in contact with the calibrated hole 21 through which the air can no longer pass on its way towards the channel 22 leading  
5 to the chamber 7. The movement of the piston 10 causes, in addition to the closure of the calibrated hole 21, the passage of the air, through the third channel 2c and the small chamber 6a, into a channel 24 until the said air reaches the chamber 7 through a check valve 9. The passage of the air, as just described, occurs because the emergency brake has been activated  
10 (figure 3). The flow of air into the chamber 7 continues until the piston 10 reaches the stroke limit, i.e. it is in the non-operative condition. The device 1, likewise, has a channel 25 which connects a small chamber 14a and the chamber 7 for the air flow to the said chamber and a channel 26 which runs from the chamber 7 and is envisaged to discharge the air from  
15 the said chamber, once the device has been reset, after the intervention of the emergency brake.

In particular, the check valve 4 mentioned earlier is envisaged to keep the pressure in the tank 2 constant while the valves 8 and 9 are arranged to enable a more rational use of the air used to reset the brake automatically  
20 and to prevent any untimely backflow of air.

The device 1 has a handle 11 composed of a handgrip 11a and a shank 11b. In particular, the handgrip 11a, which is a commonly known type of handgrip, is designed to activate the emergency brake and is arranged to be able to take two positions: the resting condition when it is not in use  
25 and the emergency brake is not active and the operative condition when it has been pulled and the brake is functioning. Moreover, the shank 11b has a cylindrical configuration which has a couple of gaps 11c and 11d which

are symmetrical in relation to the axis created by the said shank, a first overhang 11e coming from the gap 11d, a groove 11f and a second overhang 11g positioned in sequence from the gap 11c.

In more detail, in the non-operative condition the gap 11c does not have  
5 any function, while in the device's operative condition, i.e. when the handle has been pulled, it connects the main conduit 100 via the channels 3a, 3b and 3c and a channel 27 which is connected to the channel 3c and ends in position with the gap 11c making the air present in the main conduit 100 flow out into the external atmosphere. The outflow of air, not  
10 only from the channel 27, will also take place via a calibrated hole 12 located next to the channel 27, which will continue to allow the air to flow out, even after the automatic resetting until the brake has been reset manually. The calibrated hole 12 has a whistle designed to indicate which emergency brake has been activated. In particular, once the automatic  
15 reset has occurred the air leaking out of the hole 12 will be the only leak in the device. This is to ensure that it is easy to identify the device that has been activated.

The quantity of air which will flow out of the hole 12 will be very small and will have absolutely no influence on the charge in the main conduit. It  
20 will only be used to identify the intervention point on the train more quickly.

Moreover, in the operative condition of the device, the gap 11d does not perform any function, while in the non-operative condition, i.e. after the handle has been returned to the non-pulled condition, it facilitates the  
25 release of the air from the chamber 7 via a hole 7a connected to the channel 26 and to a discharge channel 28 which leads to the external atmosphere. Moreover, when the device is not in use, the gap 11d

facilitates the outflow of air due to any small leaks there may be from the chamber 7 via the channel 26 towards the external atmosphere.

According to the present embodiment, on the shank 11b there is a rod 13 the first section of which is connected at one end 13a to the said shank and  
5 at the other 13b to a small piston 14 and, the second section of which is connected to the small piston 14 and the small piston 6.

In addition, the shank 11b is fitted with a joint 15 envisaged to bring the handgrip 11a of the handle into the non-operative condition when the resetting means 16 are used.

10 As mentioned earlier, the device provides for the main piston 10 which comprises a central shank 10a with, at one end, a T-shaped element 10b designed to slide inside the chamber 7 from a resting position, in which the wings of the T are in contact with the internal wall 7b of the chamber 7 and compress a spring 71 into a working position, in which the wings of  
15 the T are in contact with the opposite wall 7c of the chamber when the spring 71 is used (the said springs facilitating the movement) and, at the other end of the shank, a substantially cylindrical element 10c which is designed to move inside a chamber 17. In particular, the cylindrical element 10c has a couple of recesses 10d arranged symmetrically around  
20 the shank 10a and on the side of this latter, which are envisaged to house a couple of blocks 50 and 51 connected to a rotary plate 18. Moreover, on the side where the recess 10d houses the block 50, the cylindrical element 10c has the groove 20, while on the opposite side there is a groove 20a, which is used for the passage of the air for charging the tank 2 coming  
25 from the channel 3d towards the channel 3e. Lastly, the cylindrical element 10c has an arrow-shaped element 10e with a tip designed to close an opening 17a in the chamber 17. In more detail, to maintain the closure

of the opening 17a, the arrow-shaped element 10e is assisted by a spring 10f and a bolt 10g which, suitably set, have the task of sealing the surface 17d of the chamber and the surface of the arrow-shaped element which must overcome the pressure from a conduit 3f and maintain the seal.

5 According to the present embodiment, the chamber 17 has a discharge hole 17b for the air coming from the main conduit and present in the chamber 17 after the device is reset. Moreover, there is the spring 17c, mentioned earlier, in the chamber 17, which helps to push the cylindrical element 10c into the operative condition.

10 According to this invention, the device 1 comprises a rotary plate 18 which is rotatably engaged at a point 18a to the bearing structure of the device and is pre-set to rotate clockwise under the control of the handle 11.

In particular, the rotary plate 18 is provided with a protrusion 18b which is  
15 designed to engage, in the non-operative condition of the device, with the second overhang 11g and rotate until the protrusion 18b moves away from the second overhang 11g when the emergency brake handle is pulled.

Moreover, the rotary plate 18 comprises a couple of levers 30 and 31 located respectively, the first, between the protrusion 18b and the centre  
20 of rotation 18a and, the second, symmetrically with the first, in relation to the centre of rotation 18a.

In more detail, the first lever 30 has one end 30a positioned in the centre of the rotary plate 18 and the other end 30b engaged with the block 50. Moreover, the first lever 30 is fitted with a first sprung element 300  
25 designed to keep the block 50 in the recess 10d. Similarly, the second lever 31 has one end 31a positioned in the centre of the rotary plate 18 and the other end 31b engaged with the block 51. The second lever 31 is

also fitted with a second spring element 310 which is designed to keep the block 51 in the corresponding recess 10d.

In addition, the rotary plate 18 comprises a couple of mallets 40 and 41 connected to each of which is a spring 400 and 410. In more detail, the  
 5 spring 400 is connected to one end 40a of the first mallet 40, the said spring 400 being designed to hold the said mallet fast against a clamp 40b. Similarly, there is a spring 410 connected to one end 41a of the second mallet 41, the said spring 410 being designed to hold the said mallet fast against a clamp 41b.

10 The free end of the mallet 41 is set to come into contact with one end of a small lever 43 which is held by a spring 43a. The small lever 43 has a small protrusion 43b.

Similarly, also the free end of the mallet 40 is set to come into contact with one end of a small lever 44 which is held by a spring 44a. In addition  
 15 to everything described up to now, the small lever 44, at the opposite end, has an enlargement 44b which ends with a small pin 44c. In particular, the small protrusion 43b of the small lever 43 is designed to come into contact with the enlargement 44b holding the said small lever so that the small pin 44c does not enter the gap 11f. When the handgrip of the handle 11 is  
 20 pulled, the rotary plate 18 rotates and the second overhang 11g moves free of the protrusion 18b which holds it. When the shank 11b lowers, the small pin 44c enters the gap 11f preventing further movement of the said shank. In addition to everything described up to now, the device 1 comprises monitoring means 60 designed to indicate, when the train is  
 25 composed, whether the handle 11 has been pulled and therefore the device is in the operative condition.

The monitoring means 60 comprise the chamber 5, which is connected at

one end 5a with the channel 2a and, on one side, with the channel 3a - by means of a first union 68 - and with the channels 3b and 3c - by means of a second union 69 - and, on the other side, symmetrically around the chamber axis, respectively to a channel 3g and the channel 3f. Inside the chamber 5 is a piston 61 which is constituted of a central rod 61a at one end of which there is a first enlargement 61b which adheres to the internal walls of the chamber and whose movement is designed to close the air passageway to the channel 2a when the device is in the non-operative condition leaving the passages to the first union 68 open when the device is in the non-operative condition and symmetrical with the channel 3g while, when the device is in the operative condition, the contrary occurs, i.e. the passageway to the channel 2a is opened and the passageways to the first union 68 and the channel 3g are closed. Moreover, the piston 61 at the other end of the rod is fitted with a second enlargement 61c, which adheres to the internal walls of the chamber and whose movement is designed to close the air passageway to the second union 69 and the channel 3f when the device is in the non-operative condition while, when the device is in the non-operative condition, the contrary occurs, i.e. the two passageways are closed. Lastly, between the end 5b of the chamber and the free end of the second enlargement 61c there is a spring 63 housed which is designed to keep the first enlargement in contact with the end 5a of the chamber when the device is in the non-operative condition.

With reference to this invention, the device 1 also comprises a stabilising element 70 provided to maintain the second overhang 11g in position along a vertical axis. The stabilising element 70 is engaged with the shank 11b above the joint 15 and it is rotatably engaged with the structure of the device at a point 70a, the said point 70a having the same horizontal axis as

the joint 15 in the resting position.

Connected to the stabilising element 70 are the resetting means 16 which comprise a small plate 16a on which is set a housing 16b for a key. In more detail, the small plate 16a is positioned with one side resting on a clamp 16c and with the other it is constrained through a spring 16d. When  
 5 an operator must reset the device 1 manually, he simply inserts a special key into the housing 16b and, by rotating the said key clockwise, makes the small plate 16a rotate and overcome the resistance of the spring 16d. In this way, the stabilising element 70 can rotate and in these conditions  
 10 the pin 44c can move out the gap 11c and the shank 11b will rise and return to the non-operative condition.

In the embodiment illustrated, the device also comprises a manual resetting element 80 envisaging screw means which can push the main piston 10 and make it move into the non-operative condition shown in  
 15 figure 2. Moreover, connected to the screw means 80, is a first small bar 80a which commands a signal in which the message OK appears if everything is fine, while if the device is not in the condition to work, the message KO appears.

In addition, the device comprises a second small bar 81 which commands  
 20 a signal in which the message OK or RESET or WAIT appears. The second small bar 81 is connected with one end to the rotary plate 18 between the centre of rotation 18a and the point 31a at which the second lever 31 is engaged. In particular, when everything is normal and the device is in the non-operative condition, the OK message will appear in a  
 25 window present on the structure of the said device; when the handle 11 is pulled and the rotary plate 18 is rotated, the WAIT message will appear in the window and when the handle 11 is pulled and the rotary plate 18 has

returned to the non-rotated and therefore non-operative position, the RESET message will appear, which indicates the manual reset must be performed by an operator.

The previous description represents a first embodiment of the device according to this invention. A different embodiment envisages the manual  
5 resetting element 80 located between the conduit 100a and the filter 100b. This particular location is envisaged to separate the device from the main conduit in the event of a breakdown of the said device. The positioning of the resetting element 80 in the first embodiment is envisaged because it  
10 controls the main piston 10 directly but leaves any anomalies in the seal between the surface 17d and the surface of the arrow-shaped element 10e which comes into contact with the surface 17d slightly unmonitored while in the second embodiment these are kept monitored.

A further embodiment envisages the presence of an auxiliary tank 200  
15 which could be connected to the tank 2 by means of a union 201 to create an extension of the said tank 2 if, for reasons of space or due to the size of the device, the dimensions of the tank 2 should be less than the quantity of air necessary for the operation of the said device.

A still further embodiment envisages the elimination of the lever 31  
20 engaged with the rotary plate 18 at the point 31a, on the spring 310, on the block 51 and the corresponding recess 10d.

The lack of the aforesaid components leads to a new positioning of the lever 30 on the rotary plate, said lever 30 being longer and representing a heavier load on the spring 300, which must compensate for the lack of the  
25 other spring. This is done to reduce the force required on the handle to make the device intervene as there are fewer components and the arm of the lever will be larger, resulting in a lesser force on the handle.



After this predominantly structural description, there will now follow a description how the invention in question works.

As already mentioned, a main conduit 100 starts from the train's locomotive A and is present in each carriage B. When the train is  
5 composed, the different portions of the main conduit are connected together in order to create a single conduit through which the air passes at a pre-set pressure of approximately 5 bar.

The brakes and the emergency brake are powered by the compressed air which arrives from the main conduit. To brake, one must simply lower the  
10 pressure in the main conduit and the diminution of pressure makes a braking device 102 intervene, the said device commanding and activating a commonly known type of pneumatic system, which in turn moves the blocks on the wheels, creating notable friction which reduces the speed of the train. To cause the train to brake, air must therefore be removed from  
15 the main conduit and this operation is performed by the driver by means of a brake control cock brake 103 in the driver's cabin and until the outflow of air from the conduit stops and the brake is re-powered, it will not be possible to stop the braking action of the train.

When the emergency brake is activated, this latter substitutes the driver's  
20 braking action on the main conduit while the automatic resetting of the emergency brake is comparable to the different manoeuvres that are performed in the driver's cabin, charging the main conduit so that the train can start travelling again.

After outlining how a train is stopped with the brakes, there are three  
25 situations which concern the emergency brake: the first is the composing of the train and the charging of the air into the main conduit with the device in question in the non-operative condition, the second is the

composing of the train and the charging of the air into the main conduit with the device in question in the operative condition, i.e. with the handle pulled and the third is when the handle of the emergency brake is pulled while the train is moving, once the conduit has been charged.

- 5 Considering the first situation mentioned, the device in question functions in the following way.

Immediately after the train has been composed and the main air conduit has been filled, the tank 2 is still empty and the air coming from the main conduit 100 passes through the channel 100a and the filter 100b and  
 10 arrives in the channel 3a where a part of the flow of air deviates into the first union 68 as the piston 61 is in the non-operative condition and the other part of the flow of air continues into the channel 3b. The flow of air which deviates into the first union 68, passes into the chamber 5, flows out into the channel 3g filling it until it reaches the small piston 14 which  
 15 closes the entrance for the air into the small chamber 14a.

The flow of air, which continues into the channel 3b, arrives in the second union 69 but stops as it cannot enter the chamber 5 because the piston 61 closes the said passageway and continues into the channel 3c where a part of the flow will go into the channel 27 and then is stopped by the shank  
 20 11b of the handle while the other part will go into the channel 3d, pass along the groove 20a on the cylindrical element 10c continuing into the channel 3e and passing through the check valve 4 until it arrives into the tank 2 filling it with the same pressure as the main conduit.

From the tank 2, the air will flow into the channel 2a with the result that it  
 25 compresses, in the chamber 5, the piston 61, which moves away from the wall 5a of the chamber just far enough to close the inlet for the air from the first union and the outlet of the said channel 3g and, until the spring 63

opposes this movement of the piston, so locking it.

With the movement of the piston 61, the air will be able to pass from the second union 69, via the chamber 5, into the channel 3f.

At this point, the tank 2 is charged with air, the piston 61 is lowered and  
5 the rest of the device 1 is in the non-operative condition but is also ready to function as illustrated in figure 2.

The second situation mentioned is that in which the handle of the device has been pulled when the train is stopped and the main conduit is not charged with air. Once the train has been composed, the main conduit of  
10 air has been charged and the tank 2 is empty, the air which arrives from the main conduit 100 passes through the channel 100a and the filter 100b and arrives in the channel 3a where a part of the flow of air deviates into the first union 68, via the chamber 5, continues into the channel 3g until it reaches the small chamber 14a, as the small piston 14 is located on the  
15 bottom of the small chamber and does not close off the passageway. The air continues into the channel 25 until it reaches the chamber 7 passing through the check valve 25a. From the chamber 7, the air cannot leave in the direction of the channel 24 because of the presence of the check valve 9 or in the direction of the channel 23 because of the presence of the check  
20 valve 8 but only in the direction of the channel 26 which, though, is closed off by the shank 11b of the handle that has been moved. Therefore, the air which enters the chamber 7 pushes the main piston 10 towards the wall 7b of the chamber and when it arrives at the stroke end, i.e. in contact with the wall 7b, its movement will be prevented as the blocks 50 and 51 will  
25 enter their respective recesses 10d upon the action of the corresponding springs 300 and 310.

During the movement of the main piston 10, the air which arrives from the

main conduit via the channel 3a will go into the channel 3b and to the second union 69 but stops here as the passageway is closed by the piston 61 because if this were not the case, the air could flow into the channel 3f, opposing the movement of the main piston 10, and leak out the discharge  
5 hole 17b before the arrow-shaped element 10e manages to close the opening 17a.

A part of the air, which is not initially deviated into the first union 68, continues into the channel 3b and 3c, flows towards the channel 3d but it is stopped as the cylindrical element 10c is closing off the passageway for  
10 the air, both in the direction of the channel 27, from which it leaks out towards the atmosphere, and in the direction of the calibrated hole 12 from where it exits producing a whistle to indicate which handle has been used. At this point, when the main piston 10 has returned to the non-operative condition, the air in the channel 3d is no longer stopped by the cylindrical  
15 element 10c and can pass along groove 20a and go into channel 3e and onwards to the tank 2.

When the blocks 50 and 51 return to the recesses 10d, the levers 30 and 31 connected to said blocks make the rotary plate 18 rotate anticlockwise, bring it back to the non-operative condition and the mallet 40 will drag  
20 the small lever 44 so that the small pin 44c comes out of the gap 11c and, at the same time, the small lever 43 under the force of the spring 43a will hold, by means of the small protrusion 43b which is bound to the enlargement 44b, the small pin 44c in a position that ensures it will not interfere with the gap 11c. In this way the shank 11b will be free to move  
25 and so can be reset manually by an operator who, with the key, will make the small plate 16a rotate, thus overcoming the resistance of the spring 16d and permitting the stabilising element 70 to rotate and the shank 11b

to rise again and move back into the non-operative condition.

The third situation mentioned is that in which the device is activated by pulling the handle of the emergency brake when the train is moving and the conduit has been charged.

- 5 After the train has been composed, the main conduit and the tank 2 have been charged as described in the first situation, the device is in the non-operative condition but it is ready to intervene if activated by the handle being pulled. At this point, the train can leave and during its journey, a person activates the emergency brake by pulling the handgrip on the
- 10 handle. The action on the handgrip makes the shank 11b move from the non-operative condition in figure 2 to the operative position in figure 3. The movement of the shank 11b terminates when the first overhang 11e comes into contact with a clamp 90. Once the handle has been pulled, the air present in the channel 27 can leak out into the external atmosphere
- 15 through the gap 11c and the calibrated hole 12, which will begin to whistle to signal the handle pulled condition. The movement of the handle shank will make the gap 11d move and therefore will prevent the possibility of the air present in the chamber 7 flowing out via the channels 26 and 28 into the external atmosphere. Moreover, the movement of the shank will
- 20 make the rod 13 move, which will move the small pistons 14 and 6, creating the air passageway from the channel 3g to the small chamber 14a and to the channel 25 in the direction of the chamber 7 and the air passageway from the channel 2c to the small chamber 6a and to the channel 24 also in the direction of the chamber 7.
- 25 In addition, the movement of the shank 11b implies the movement of the second overhang 11g in the same direction and this latter makes the protrusion 18b rotate and therefore rotates the rotary plate 18.

In this situation, the second overhang 11g will remain in contact with the protrusion 18b until the rotation of the plate 18 is sufficient to make it move away. During the rotation of the plate, the mallet 41 will make the small lever 43 rotate, overcoming the resistance of the spring 43a, and will  
 5 move the small protrusion 43b away from the enlargement 44b present on the small lever 44 which will thus be free to move towards the shank 11b upon the action of the spring 44a. This movement will result in the small pin 44c being inserted into the groove 11f, thus impeding any possibility of movement of the handle.

10 The rotation of the rotary plate 18 implies the movement of the levers 30 and 31 (the first downwards and the other in the opposite direction) which, overcoming the resistance of the respective springs 300 and 310, will cause the corresponding blocks 50 and 51 to leave the respective seats (the recesses 10d) in which they are housed, leaving the main piston free  
 15 to move upon the action of the spring 71 and of the air which enters from the channel 3f and pushes against the arrow-shaped element 10e.

During the movement of the main piston 10, the piston 61 is moved by the air, coming from the tank 2 through the channel 2a, onto the surface of the enlargement 61b, creating an air passageway from the main conduit  
 20 100 via the filter 100b, the channels 3a and 3b, the second union 69 and the channel 3f at the opening 17a in order to allow the air out into the external atmosphere via the discharge hole 17b.

The exit of the air from the discharge hole 17b results in a lowering of the pressure in the main conduit and therefore the train braking as illustrated  
 25 earlier. The movement of the main piston 10 also results in the movement of the groove 20a and the closing off of the air passageway in the direction of the tank 2 of the channel 3e as the air in the channel 3d is stopped by

the cylindrical element 10c. In addition to what has been described up to now, the movement of the main piston 10 makes the groove 20 move, creating a passage of air from the tank 2 via the channel 2b, via the hole 21, in the direction of the channel 2, continuing along the channel 23 to arrive in the chamber 7 via the check valve 8.

At this point, the automatic resetting phase of the emergency brake starts. In fact, as described earlier, the air accumulated in the tank 2 via the channel 2b, the groove 20 and the channel 22, the channel 23, begins to arrive in the chamber 7.

The injection of air into the chamber 7 will begin to make the main piston 10 move towards the wall 7b of the said chamber and this movement will continue until the groove 20 has moved enough to close off the passageway for the air between the channel 2b and the channel 22, thus closing the calibrated hole 21. While the calibrated hole 21 is closing, there opens a possibility for the air to arrive at the chamber 7 by passing from the channel 24 connected to the tank 2 via the channel 2c and the small chamber 6a as the small piston 6 is not obstructing this passageway, so that the movement of the main piston 10 towards the wall 7b may be completed.

When the main piston 10 terminates its movement, the arrow-shaped element 10e finally closes the opening 17a and so too the possibility for the air to enter the chamber 17 and leave via discharge hole 17b and, moreover, it permits the blocks 50 and 51 to return to their respective seats, the couple of recesses 10d, upon the action of the corresponding springs 300 and 310 and, consequently, the levers 30 and 31 will make the rotary plate 18 rotate anticlockwise, bringing it back into the starting position, i.e. the non-operative condition.

During the rotary plate's return to the starting position, the mallet 40 will move the small lever 44 consequently making the small pin 44c retract so that it moves out of the gap 11f in the shank 11b and, while the small pin 44c moves, the small protrusion 43b on the small lever 43, upon the action  
5 of the spring 43a, will go on to engage with the enlargement 44b, thus preventing the small pin moving back into the gap.

Once the automatic resetting just described is complete, the air in the main conduit and therefore in the tank 2 is also restored with the passage of the air from the main conduit via the channels 3a, 3b, 3c, 3d, the groove 20a  
10 and the channel 3e. With the automatic resetting, there is a controlled passage of air from the tank 2 to the chamber 7 which is cut off at the opportune moment with the closure of the hole 21, whose calibration is extremely important as it determines the time needed to reset the device. In these conditions, the train can move and so move away from a position  
15 which could be dangerous if in a tunnel or otherwise.

Now, the only thing left is the manual resetting which must be carried out by railway staff.

At this point, to bring the device back fully into the non-operative condition, a person must insert a special key into the housing 16b of the  
20 resetting means 16 and by rotating the key consequently make the small plate 16a rotate clockwise, overcoming the resistance of the spring 16d. In this way, the stabilising element 70 can rotate and the shank 11b can rise making the shank portion 110b rotate so that the second overhang 11g passes over the protrusion 18b and moves back into the non-operative  
25 position.

With the rising of the shank, the small pistons 14 and 6 will go on respectively to close the channels 3g and 2c while the air present will be



discharged from the chamber 7 via the hole 7a into the external atmosphere, passing through the channel 26, the gap 11d and the channel 28 and, lastly, the channel 27 will be closed by the shank and the possibility of the air leaving and therefore interrupting the acoustic signal is stopped.

In this way, the present invention achieves the aims proposed.

In fact, the device in question allows the automatic resetting of the emergency brake on trains, once the train has stopped or is on the point of stopping so that the said train can be moved just enough to bring it out of a tunnel or a dangerous situation.

Moreover, the device for automatically resetting the emergency brake allows the railway staff to maintain the control over the train above all in critical and dangerous situations.

Advantageously, the device according to this invention can be installed not only on new trains but also on existing trains.

Moreover, the device enables the drastic reduction, in the event of an accident and/or fire in a tunnel, of the consequences for the people and renders the rescue organisation quick and efficient. In fact, the device, by resetting itself automatically enables the train to move just enough to allow the outflow of people into in a non-dangerous environment.

In addition to everything said up to now, the device is capable of obtaining greater flexibility of use and therefore a notable safety level for the passengers, the railway staff and the train. Advantageously, the device is easy to manufacture, works well and is also structurally simple.

A further advantage lies in the fact that the device according to the invention does not have any electrical parts which could cause problems and time wastage in trains that are composed and separated several times

during their journey.

Naturally, this invention can be modified and variants are possible and such modifications and variants will all fall within the framework of the inventive concept which characterises it.

### **Claims**

1. A device for automatically resetting the emergency brake on trains of the type comprising a main conduit (100) from which a conduit (100a) branches off characterised by the fact that the said device comprises:
  - a handle (11) composed of a handgrip (11a), designed to activate the emergency brake, and a shank (11b);
  - a rotary plate (18) with a substantially triangular configuration and designed to rotate clockwise upon the command of the handle and anticlockwise upon the action of a couple of levers (30 and 31);
  - a main piston (10) which comprises a central shank (10a) with, at a first end, a T-shaped element (10b) designed to slide inside a chamber (7) from a resting position, in which the wings of the T are in contact with an internal wall (7b) of the chamber (7) and compress a spring (71), into a working position in which the wings of the T are in contact with an opposite wall (7c) of the chamber upon the action of also the spring (71) which facilitate its movement and, at the other end of the shank, a substantially cylindrical element (10c) which is designed to move inside a chamber (17);
  - a first tank (2) envisaged for the accumulation of the air to be used for resetting the device, after its activation, and connected to the main conduit (100) by means of a plurality of channels (3a, 3b, 3c, 3d and 3e);
  - a first channel (2a), a second channel (2b) and a third channel (2c) which start at the tank (2) and arrive respectively at a chamber (5), the main piston (10) and at a small chamber (6a), in which there is a small piston (6);

- the chamber (7) into which the air coming from the tank (2) expands and causes the movement of the main piston (10);
  - a channel (25) which connects together a small chamber (14a) and the chamber (7) for the flow of air to the said chamber and a channel (26) which starts from the chamber (7) and is designed to release the air from the said chamber into the external atmosphere;
  - a plurality of channels (22, 24 and 27);
  - monitoring means (60) envisaged to signal, at the moment the train is composed, if the handle (11) has been pulled and the device is in the operative condition;
  - a stabilising element (70) engaged with the shank (11b) and rotatably engaged with the structure of the device;
  - resetting means (16) are connected to the stabilising element (70).
2. A device according to claim 1 characterised by the fact that the said shank (11b) has a substantially cylindrical configuration and has a couple of gaps (11c and 11d) which are symmetrical in relation to the axis of the said shank, a first overhang (11e) on the side with the gap (11d), a groove (11f) and a second overhang (11g) located in sequence on the side with the gap (11c).
  3. A device according to claim 1, characterised by the fact that on the shank (11b) there is a rod (13), a first section of which is connected with one end (13a) to the said shank and with the other end (13b) to a small piston (14) and, a second section of which is connected to the small piston (14) and to the small piston (6).
  4. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said shank (11b) is fitted with a joint (15) designed to bring the handgrip (11a) of the handle into the non-operative condition upon use of the

resetting means (16).

5. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said cylindrical element (10c) is fitted with a couple of recesses (10d) arranged symmetrically with respect to the shank (10a) and on the side of this latter and designed to house a couple of blocks (50 and 51) connected to the rotary plate (18).
6. A device according to claim 1, characterised by the fact that, on the side with the recess (10d) which houses the block (50), the said cylindrical element (10c) has a groove (20) while, on the opposite side, there is a groove (20a) which is used for the air to pass through, in order to charge the tank (2), the said air coming from the channel (3d) and flowing towards channel (3e).
7. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said cylindrical element (10c) has an arrow-shaped element (10e) with a tip which is designed to close an opening (17a) in the chamber (17).
8. A device according to claim 7, characterised by the fact that the said arrow-shaped element (10e), to maintain the closure of the opening (17a), is assisted by a spring (10f) and a bolt (10g) which, both suitably set, have the task of making the seal between the surface (17d) of the chamber and the surface of the arrow-shaped element (10e) which must overcome the pressure coming from a channel (3f) and maintain the seal.
9. A device according to claim 6, characterised by the fact that the said groove (20) has a calibrated hole (21) whose calibration determines the time needed for resetting the device.
10. A device according to claim 6, characterised by the fact that the said groove (20) is fitted with a calibrated hole (21) whose calibration

determines the resetting time.

11. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said channel (22) is linked to the calibrated hole (21) and to the channel (23) which is fitted with a check valve (8).
12. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said channel (22) is housed between the small chamber (6a) and the chamber (7) and is fitted with a check valve (9).
13. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said channel (27) is connected to the channel (3c) and terminates in position with the gap (11c) towards the external atmosphere where, nearby, there is a calibrated hole (12) fitted with an acoustic signalling device.
14. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said chamber (17) is fitted with a discharge hole (17b) for the air coming from the main conduit and present in the chamber (17) after the device has been reset.
15. A device according to claim 1, characterised by the fact that in the said chamber (17) there is a spring (17c) which helps to push the cylindrical element (10c) into the operative condition.
16. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said rotary plate (18) is rotatably engaged with the bearing structure of the device at a point (18a).
17. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said rotary plate (18) is fitted with a protrusion (18b) which is designed to engage, in the device's non-operative condition, with the second overhang (11g) and to rotate until the protrusion (18b) moves away from the second overhang (11g) when the handle (11) is pulled.

18. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said rotary plate (18) comprises a couple of levers (30 and 31) located respectively, the first, between the protrusion (18b) and the centre of rotation (18a) and, the second, symmetrically with the first, in relation to the centre of rotation (18a).
19. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said first lever (30) has one end (30a) positioned in the centre of the rotary plate (18) and the other end (30b) engaged with the block (50).
20. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said first lever (30) is fitted with a first sprung element (300) designed to hold the block (50) in the recess (10d).
21. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said second lever (31) has one end (31a) positioned in the centre of the rotary plate (18) and the other end (31b) engaged with the block (51).
22. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said second lever (31) is fitted with a second spring element (310) designed to hold the block (51) in the corresponding recess (10d).
23. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said rotary plate (18) comprises a couple of mallets (40 and 41), each one of which has a spring (400 and 410) connected to it.
24. A device according to claim 23, characterised by the fact that at one end (40a) of the first mallet (40) there is a spring (400) connected which is designed to hold the mallet fast against a clamp (40b).
25. A device according to claim 23, characterised by the fact that at one end (41a) of the second mallet (41) there is a spring (410) connected which is designed to hold the mallet fast against a clamp (41b).
26. A device according to claim 23, characterised by the fact that the free

end of the mallet (41) is set to come into contact with one end of a small lever (43) held by a spring (43a) and fitted with a small protrusion (43b).

27. A device according to claim 23, characterised by the fact that the free end of the mallet (40) is set to come into contact with one end of a small lever (44) held by a spring (44a).
28. A device according to claim 27, characterised by the fact that the said small lever (44) has an enlargement (44b) which ends in a small pin (44c).
29. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said monitoring means (60) comprise the chamber (5), which is connected at one end (5a) to the channel (2a) and, on one side, is connected with the channel (3a) by means of a first union (68) and with the channels (3b and 3c) by means of a second union (69) and on the other side, symmetrically in relation to the axis of the chamber, respectively, to a channel (3g) and to the channel (3f).
30. A device according to claim 1, characterised by the fact that inside the chamber (5) there is a piston (61) made of a central rod (61a) one end of which has a first enlargement (61b) which adheres to the internal walls of the chamber and whose movement is set to make the said rod close the air passageway to the channel (2a) when the device is in the non-operative condition, leaving the passageway to the first union (68) open and symmetrical with the channel (3g), and the other end of which has a second enlargement (61c) which adheres to the internal walls of the chamber and whose movement is set to close the air passageway to the second union (69) and the channel (3f) when the device is in the non-operative condition.



31. A device according to claim 1, characterised by the fact that between the free end of the second enlargement (61c) and the end (5b) of the chamber (5) there is a spring (63) is housed, which is envisaged to keep the first enlargement in contact with the end (5a) of the chamber when the device is in the non-operative condition.
32. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said stabilising element (70) is designed to hold the second overhang (11g) in position along a vertical axis.
33. A device according to claim 1, characterised by the fact that, connected to the stabilising element (70), are the resetting means (16) which comprise a small plate (16a) onto which a housing is set (16b) for a key, the said small plate (16a) being located with one side resting on a clamp (16c) and the other constrained by a spring (16d).
34. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said device has a manual resetting element (80) which comprises screw means capable of pushing the main piston (10) and making it move into the non-operative condition.
35. A device according to claim 34, characterised by the fact that, connected to the screw means (80), is a first small bar (80a) which controls a signal in which the message OK appears if everything is fine while, if the device is not in the condition to work, the message KO appears.
36. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said device comprises a second small bar (81) which controls a signal in which the message OK or RESET or WAIT appears, the said second small bar (81) being connected at one end to the rotary plate (18) between the centre of rotation (18a) and the point (31a) at which it is

engaged with the second lever (31).

37. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said channel (3e) is fitted with a check valve (4) located in proximity with the tank entrance (2).
38. A device according to claim 32, characterised by the fact that the said manual resetting element (80) is housed between the conduit (100a) and the filter (100b).
39. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said device comprises an auxiliary tank (200) which is connected to the tank (2) by means of a union (201) to create an extension of the said tank (2).
40. A device according to claim 1, characterised by the fact that the said device comprises a supplementary tank (2s) located between the channel (22) and the channel (23).

### **Abstract**

#### **A device for automatically resetting the emergency brake on trains.**

This invention describes a device for automatically resetting the emergency brake on trains, which allows the railway staff to maintain control over the train, above all in critical situations, so that the said train can be moved far enough to bring it out of a tunnel or a dangerous situation. The device essentially comprises a handle designed to control the brake, a rotary plate, designed to rotate under the control of the handle and a couple of levers, a main piston which slides inside a couple of chambers designed to realise the automatic resetting of the brake, a tank for storing the air to be used for resetting the device after its activation connected to the main conduit which is used to stop the train, and resetting and monitoring means.